

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ППХ
Заведующий кафедрой ППХ



Е.С. Ашпиз

13 февраля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

13 февраля 2020 г.

Кафедра «Проектирование и строительство железных дорог»

Автор Спиридонова Марина Анатольевна, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Строительная климатология

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 1 13 февраля 2017 г. Заведующий кафедрой  Э.С. Спиридонов
--	---

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При строительстве железной дороги одним из путей повышения эффективности планов, организационных и технологических решений является учёт природно-климатических особенностей района строительства.

Сооружаемая транспортная магистраль характеризуется сложной зависимостью строительного производства от природной среды вследствие большой протяжённости линейных объектов, проходящих по многим регионам нашей страны с разными климатическими условиями и процессами, такими как вечная мерзлота, сход нежных лавин и селей, с явлениями термокарста и образования наледей. Следовательно, необходимо изучать и учитывать эти явления при проектировании и строительстве новых железных дорог и реконструкции существующих, намечая мероприятия по их предупреждению и ликвидации их последствий. Из ранее сказанного вытекает необходимость преподавания данной дисциплины.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Строительная климатология" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Общий курс железнодорожного транспорта:

Знания: Историю возникновения и развития железнодорожного транспорта. Основную терминологию, применяемую при железнодорожном строительстве. Виды подвижного состава и устройство сигнализации

Умения: Применять полученные знания по устройству земляного полотна, верхнего строения пути (поперечные профили насыпей и выемок)

Навыки: Умение строить продольные типовые поперечные профили железных дорог на перегонах и станциях. Производить расчеты габаритов приближения строений. Умение различать сигнальные знаки на действующей и строящейся железной дороге

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Организация, планирование и управление железнодорожным строительством

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-9 способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации	Знать и понимать: приборы, используемые для измерения климатических характеристик, возможности использования климатических характеристик при региональных исследованиях, связанных с прокладкой новых железнодорожных линий в сложных и обычных климатических условиях Уметь: проводить измерительные эксперименты Владеть: приемами измерения климатических характеристик
2	ОК-12 способностью предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	Знать и понимать: математические и физические основы методов, используемых в метеорологии и климатологии для прогнозирования климатической ситуации на ближайший временной период Уметь: самостоятельно приобретать новые знания в области строительной климатологии и метеорологии на базе полученных знаний при прослушивании дисциплины, анализировать сложившуюся ситуацию и применять действия, направленные на предотвращение или устранение последствий экологически опасных ситуаций Владеть: приемами ликвидации последствий экологически опасных ситуаций
3	ОПК-2 способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать и понимать: принципы решения инженерно-строительных задач метеорологии и климатологии по каждому методу, методики расчета основных метеорологических и климатических параметров, - принципы устройства метеорологической и климатической специальной аппаратуры по каждому методу, - возможности каждого метеорологического и климатического метода прогнозирования при решении инженерно-строительных и экологических задач Уметь: вносить коррективы в ход строительства из-за погодных условий Владеть: методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения во время стихийных бедствий
4	ОПК-6 способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	Знать и понимать: основные закономерности функционирования биосферы Уметь: Применять принципы рационального природопользования Владеть: способами решения задач для профессиональной деятельности

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
5	ПК-3 способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов	Знать и понимать: технологические процессы при строительстве и техническом содержании сооружений Уметь: планировать и контролировать ход технологических процессов Владеть: методами контроля технологических процессов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	42	42,15
Аудиторные занятия (всего):	42	42
В том числе:		
лекции (Л)	28	28
практические (ПЗ) и семинарские (С)	14	14
Самостоятельная работа (всего)	102	102
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1	2				48	50	
2	5	Тема 1.2 Вводная тема. Генезис и типизация климатических и метеорологических опасных природных процессов.					21	21	
3	5	Тема 1.3 Опасные явления Космоса и их воздействие на климатическую систему Земли	2					2	
4	5	Раздел 2	2				27	29	
5	5	Тема 2.2 Солнечно-земные связи. Космогенно- климатические опасные природные процессы.	2					2	
6	5	Раздел 3	2				27	29	
7	5	Тема 3.3 Негативные воздействия вихревых движений на климатическую систему	2					2	
8	5	Раздел 4	2		5/5			7/5	ПК1, Опрос
9	5	Тема 4.11 Гидрологические и гидрогеологические ОПП и связь их с климатическими факторами	2					2	
10	5	Раздел 5	4					4	
11	5	Тема 5.1 Ветровые воздействия на климатические факторы.	2					2	
12	5	Тема 5.1 Цунами и явления у побережий и связь их с климатическими событиями	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	5	Раздел 6	4					4	
14	5	Тема 6.1 Подземные воды и их воздействие на климатические факторы.	2					2	
15	5	Тема 6.1 Литосферные геологические ОПП. Динамика литосферы и ОПП, связь их с климатическими факторами	2					2	
16	5	Раздел 7	4					4	ПК2, Опрос
17	5	Тема 7.1 Землетрясения на земном шаре и связь их с климатическими событиями.	2					2	
18	5	Тема 7.1 Вулканические извержения, негативные воздействия на климатическую систему Земли	2					2	
19	5	Раздел 8	8		9/9			17/9	
20	5	Тема 8.1 Экзогенные и склоновые процессы	2					2	
21	5	Тема 8.1 Лавины	2					2	
22	5	Тема 8.1 Сели	2					2	
23	5	Тема 8.1 Процессы и их воздействие на климатическую систему Земли	2					2	
24	5	Раздел 9 Дифференцированный зачет						0	ЗаО
25		Тема 2.3 Современный климат и проблемы озона							
26		Тема 3.2 Атмосферные ОПП и связь их с климатическими факторами.							
27		Тема 4.10							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Метеогенно- биогенные ОПП и связь их с климатическими событиями.							
28		Всего:	28		14/14		102	144/14	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 14 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 4	Расчет климатических характеристик	5 / 5
2	5	РАЗДЕЛ 8	Учет неблагоприятных природных условий при железнодорожном строительстве	9 / 9
ВСЕГО:				14/ 14

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Строительная климатология» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 75 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 25 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (8 часов), анализ конкретно-производственной ситуации (4 часа).

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 18 часов. Остальная часть практического курса (18 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретно-производственных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а так же использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (63 часа) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (18 часов) относится отработка отдельных тем по методическим пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 8 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1	1. Конспектирование. Подготовка к практическому занятию №2 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], стр. 12-29	27
2	5	РАЗДЕЛ 1	Вводная тема. Генезис и типизация климатических и метеорологических опасных природных процессов.	21
3	5	РАЗДЕЛ 2	1. Подготовка к практическому занятию № 3. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], стр. 36-39; [2], стр. 5-63	27
4	5	РАЗДЕЛ 3	1. Поиск и обзор научных публикаций 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], стр. 15-27, 43-46	27
ВСЕГО:				102

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Эксплуатация и ремонт железнодорожных зданий в особых природных климатических и сейсмических условиях строительства	Т.А. Белаш	ФГОУ «УМЦ ЖДТ», 2011	все разделы
2	Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей.	В.А. Гордиенко	Лань, 2014	все разделы
3	Экология: учебное пособие для бакалавров	В.В. Денисов	Феникс, 2013	все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Железнодорожная климатология	Фишбейн Борис Давидович; Бондаренко Алексей Алексеевич; Григорьев Василий Лазаревич; Фишбейн Борис Давидович	СамГУПС, 2007 НТБ (фб.)	все разделы
5	Железнодорожные здания для районов с особыми природно-климатическими условиями и техногенными воздействиями	Белаш Татьяна Александровна; Уздин Александр Моисеевич	ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д.", 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	все разделы
6	Климатология	Кисло А.В.	Академия, 2014	все разделы
7	Строительная климатология	Госстрой России	ГУП ЦПП, 2006	все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом MicrosoftOffice не ниже MicrosoftOffice 2007 (2013).

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ качества и надежности технологии и организации строительного производства, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.