

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

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

14 июня 2022 г.



Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Автор Савин Андрей Николаевич, к.т.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Мониторинг и управление надежностью железнодорожного пути**

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	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 3 29 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Е.С. Ашпиз</p>
---	---

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

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 6131  
Подписал: Заведующий кафедрой Ашпиз Евгений Самуилович  
Дата: 29.04.2020

Москва 2022 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Мониторинг и управление надежностью железнодорожного пути» – являются:

- изучение студентами современных методов и способов мониторинга, диагностики и режимных наблюдений состояния железнодорожного пути для обеспечения его эксплуатационной надежности, стабильности и долговечности;
- управление надежностью железнодорожного пути, на основе результатов мониторинга, диагностических работ и режимных наблюдений;
- формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области мониторинга и управления надежностью железнодорожного пути, его сооружений и устройств, умение применять современные методы и средства диагностики, владения методами оценки и прогнозирования изменения технического состояния пути и сооружений, а также планирования работ по техническому обслуживанию для следующих видов деятельности:

производственно-технологической;

организационно-управленческой;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- разработка технологических процессов мониторинга железнодорожного пути, в том числе при его ремонтах, реконструкции (модернизации) и эксплуатации, руководство этими процессами;

- организация и осуществление постоянного технического надзора и режимных наблюдений за техническим состоянием железнодорожного пути;

- осуществление мероприятий за соблюдением норм и правил при производстве диагностических работ;

организационно-управленческая деятельность:

- руководство профессиональным коллективом, осуществляющим комплекс работ по мониторингу железнодорожного пути;

- планирование и проведение диагностических работ и режимных наблюдений в рамках текущего содержания железнодорожного пути, его сооружений и устройств;

- контроль соблюдения действующих технических и технологических регламентов качеством диагностических работ;

- определение показателей надежности железнодорожного пути, в том числе численных;

- оценка и прогнозирование изменения технического состояния пути и сооружений, на основе результатов определения показателей надежности;

- управление надежностью железнодорожного пути, на основе результатов оценки рисков возникновения его отказов.

проектно-конструкторская деятельность:

- разработка проектов систем мониторинга и режимных наблюдений за техническим состоянием пути, его сооружений и устройств для конкретных участков;

- технико-экономическая оценка проектов мониторинга и режимных наблюдений;

- совершенствование методов и средств режимных наблюдений за техническим состоянием пути;

научно-исследовательская деятельность:

- исследования в области создания новых или совершенствования существующих методов и средств мониторинга железнодорожного пути;

- разработка методических и нормативных материалов, технической документации по правилам мониторинга железнодорожного пути;

- сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и

отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования, участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Мониторинг и управление надежностью железнодорожного пути" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Земляное полотно в сложных условиях**

Знания: - устройство железнодорожного пути.- конструкцию отдельных элементов железнодорожного пути;- устройство железнодорожного пути, его сооружений и обустройств.

Умения: оценивать воздействие подвижного состава на железнодорожный путь;- анализировать параметры железнодорожного пути и влияние их на безопасность движения поездов.

Навыки: владеть методами применения конструкций железнодорожного пути

#### **2.2.2. Организация, планирование и управление путевым хозяйством**

Знания: - устройство железнодорожного пути.- конструкцию отдельных элементов железнодорожного пути;- устройство железнодорожного пути, его сооружений и обустройств.

Умения: оценивать воздействие подвижного состава на железнодорожный путь;- анализировать параметры железнодорожного пути и влияние их на безопасность движения поездов.

Навыки: владеть методами применения конструкций железнодорожного пути

#### **2.2.3. Проектирование и содержание железнодорожного пути ВСМ**

Знания: - устройство железнодорожного пути.- конструкцию отдельных элементов железнодорожного пути;- устройство железнодорожного пути, его сооружений и обустройств.

Умения: оценивать воздействие подвижного состава на железнодорожный путь;- анализировать параметры железнодорожного пути и влияние их на безопасность движения поездов.

Навыки: владеть методами применения конструкций железнодорожного пути

### 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	<p>ПКС-6 Способен разрабатывать проекты и схемы технологических процессов работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения, земляного полотна железнодорожного пути и искусственных сооружений анализировать, планировать и контролировать технологические процессы в том числе с использованием цифрового программного обеспечения;</p>	<p>ПКС-6.1 Знает нормативно-технические и руководящие документы по организации работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения, земляного полотна железнодорожного пути и искусственных сооружений.                      ПКС-6.2 Умеет разрабатывать технологические схемы процессов работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения, земляного полотна железнодорожного пути и искусственных сооружений, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы.                      ПКС-6.3 3 Имеет навыки контроля и надзора за выполнением технологических процессов.</p>
2	<p>ПКС-9 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области управления техническим состоянием железнодорожного пути и искусственных сооружений.</p>	<p>ПКС-9.1 Знает методы работы с пакетами прикладных программ для расчетов конструкций железнодорожного пути.                      ПКС-9.2 Умеет анализировать и представлять результаты научных исследований.                      ПКС-9.3 Владеет навыками научно-исследовательской деятельности для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>

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

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 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 8
Контактная работа	86	86,15
Аудиторные занятия (всего):	86	86
В том числе:		
лекции (Л)	44	44
практические (ПЗ) и семинарские (С)	14	14
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	28	28
Самостоятельная работа (всего)	22	22
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ТК	ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт	Диф.зачёт

### 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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Основные понятия, термины и определения мониторинга.	6	2				8	
2	8	Тема 1.1 Железнодорожный путь, как техническая система.	2					2	
3	8	Тема 1.1 Основные понятия, термины и определения мониторинга.	4					4	
4	8	Раздел 2 Мониторинг геометрических параметров рельсовой колеи.	6	4				10	
5	8	Тема 2.1 Рельсовая колея железнодорожного пути как предмет мониторинга.	2					2	
6	8	Тема 2.1 Оценка состояния геометрии рельсовой колеи. Управление надежностью пути по показаниям путеизмерительных средств.	4					4	
7	8	Раздел 3 Мониторинг состояния рельсов.	6					6	ТК
8	8	Тема 3.1 Дефектоскопия рельсов.	2					2	
9	8	Тема 3.1 Методы и технические средства дефектоскопии. Оценка надежности состояния пути по результатам дефектоскопии рельсов.	4					4	
10	8	Раздел 4 Мониторинг подрельсовых оснований	2	4				6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11	8	Тема 4.1 Нормы содержания скреплений, подрельсовых опор и балластного слоя. Методы и способы мониторинга. Оценка надежности работы подрельсовых оснований по результатам мониторинга.	2					2		
12	8	Раздел 5 Мониторинг скоростных и грузонапряженных линий.		2				2		
13	8	Раздел 6 Земляное полотно как геотехническая система.	4	2				6		
14	8	Тема 6.1 Состояние земляного полотна на сети дорог ОАО «РЖД».	2					2		
15	8	Тема 6.1 Паспортизация и приемка земляного полотна	2					2		
16	8	Раздел 7 Методы диагностики земляного полотна и режимных наблюдений.	2	2				4		
17	8	Тема 7.1 Методы диагностики земляного полотна и режимных наблюдений	2					2		
18	8	Раздел 8 Геофизические методы диагностики и их классификация.	4	2				6		
19	8	Тема 8.1 Основные положения и основы геофизических методов диагностики	2					2		
20	8	Тема 8.1 Состав и порядок проведения работ и сферы применения геофизических методов диагностики	2					2		



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	8	Раздел 9 Передвижные диагностические комплексы и датчики для измерения параметров на отдельных объектах. Методы аэрокосмического мониторинга	6					6	
22	8	Тема 9.1 Диагностические комплексы, проведение измерений на отдельных объектах земляного полотна	4					4	
23	8	Тема 9.1 Автоматизация измерений. Аэрокосмический мониторинг земляного полотна	2					2	
24	8	Раздел 10 Организация мониторинга и управление надежностью железнодорожного	8	10	14		22	54	
25	8	Тема 10.1 Регламенты мониторинга.	2					2	
26	8	Тема 10.10 Определение показателей надежности..Прогноз изменения состояния железнодорожного пути по результатам мониторинга. Разработка сценариев по управлению надежностью железнодорожного пути.	6					6	
27	8	Раздел 11 Дифференцированный зачет						0	Диф.зачёт
28		Тема 5.1 Особенности планирования и проведения мониторинга скоростных и грузонапряженных линий.							
29		Всего:	44	28	14		22	108	



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 28 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия, термины и определения мониторинга.	Технический паспорт дистанции пути (АГО-1 и АГУ-4)	2
2	8	РАЗДЕЛ 2 Мониторинг геометрических параметров рельсовой колеи.	Измерения параметров рельсовой колеи, в том числе на стрелочных переводах путевыми шаблонами	2
3	8	РАЗДЕЛ 2 Мониторинг геометрических параметров рельсовой колеи.	Порядок и примеры оценки отдельных отступлений геометрических параметров рельсовой колеи. Балловая оценка отступлений рельсовой колеи участка железнодорожного пути	2
4	8	РАЗДЕЛ 4 Мониторинг подрельсовых оснований	Дефекты и повреждения креплений и подрельсовых опор. Методы их контроля.	2
5	8	РАЗДЕЛ 4 Мониторинг подрельсовых оснований	Оценка дефектов подрельсового основания	2
6	8	РАЗДЕЛ 5 Мониторинг скоростных и грузонапряженных линий.	Планирование работ по организации мониторинга верхнего строения пути в пределах дистанции пути	2
7	8	РАЗДЕЛ 6 Земляное полотно как геотехническая система.	Типовые поперечные профили земляного полотна	2
8	8	РАЗДЕЛ 7 Методы диагностики земляного полотна и режимных наблюдений.	Методы диагностики земляного полотна и режимных наблюдений	2
9	8	РАЗДЕЛ 8 Геофизические методы диагностики и их классификация.	Метод георадиолокационной съемки. Классификация и определение параметров балластных углублений по данным съемки георадарами.	2
10	8	РАЗДЕЛ 10 Организация мониторинга и управление надежностью железнодорожного	Геотехнический паспорт (приложение к «Положению и реконструкции (модернизации) железнодорожного пути»)	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
11	8	РАЗДЕЛ 10 Организация мониторинга и управление надежностью железнодорожного	Геотехнический паспорт (приложение к «Положению и реконструкции (модернизации) железнодорожного пути»)	2
12	8	РАЗДЕЛ 10 Организация мониторинга и управление надежностью железнодорожного	Диагностика и режимные наблюдения за объектами земляного полотна (на конкретных примерах)	2
13	8	РАЗДЕЛ 10 Организация мониторинга и управление надежностью железнодорожного	Диагностика и режимные наблюдения за объектами земляного полотна (на конкретных примерах)	2
14	8	РАЗДЕЛ 10 Организация мониторинга и управление надежностью железнодорожного	Паспортизация земляного полотна (паспорта дистанций пути форм ПУ-9, ПУ-10 и ПУ-14)	2
15	8	РАЗДЕЛ 10 Организация мониторинга и управление надежностью железнодорожного	Паспортизация земляного полотна (паспорта дистанций пути форм ПУ-9, ПУ-10 и ПУ-14)	2
16	8	РАЗДЕЛ 10 Организация мониторинга и управление надежностью железнодорожного	Прогноз изменения состояния земляного полотна	2
17	8	РАЗДЕЛ 10 Организация мониторинга и управление надежностью железнодорожного	Прогноз изменения состояния земляного полотна	2
18	8	РАЗДЕЛ 10 Организация мониторинга и управление надежностью железнодорожного	Прогноз изменения состояния земляного полотна	2
19	8	РАЗДЕЛ 10 Организация мониторинга и управление надежностью железнодорожного	Прогноз изменения состояния земляного полотна	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
ВСЕГО:				38/0

Практические занятия предусмотрены в объеме 14 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	8		Организация мониторинга и управление надежностью железнодорожного	14
ВСЕГО:				14/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний по выпуску средств современной диагностики, а также специалистов организаций, осуществляющих мониторинг железнодорожного пути.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах должен составлять не менее 50% аудиторных занятий. Процент аудиторных занятий, а также занятия лекционного типа в учебном процессе определены в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом специфики ОП.

Преподавание дисциплины «Мониторинг и управление надежностью железнодорожного пути» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (12 часов) и разбор и анализ конкретных ситуаций (4 часа).

Лабораторные работы на 80% организованы с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе технологий развивающего обучения. Кроме того, используются многочисленные примеры с анализом конкретных ситуаций и тренажеры («РПИ» и «Авикон 11»).

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (15 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (19 часов) относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 10 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, а так же решение тестов.

**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	8		Организация мониторинга и управление надежностью железнодорожного	22
ВСЕГО:				22

## 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	Методы и средства диагностики верхнего строения пути	Г.Г. Коншин	МИИТ, 2005	Все разделы
2	Методы и средства диагностики земляного полотна	Г.Г. Коншин; МИИТ. Каф. "Путь и путевое хозяйство"	МИИТ, 2004 НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	6-10 [3-209]
3	Железнодорожный путь	Под ред. Е.С. Ашпиза	ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013	Всех разделов 1-10 [5-537]
4	Мониторинг эксплуатируемого земляного полотна. Теоретические основы и практические решения	Е.С. Ашпиз; МИИТ	2002 НТБ (ЭЭ); НТБ (чз.1)	6-10 [5-111]
5	Технологический регламент диагностики и режимных наблюдений объектов земляного полотна для постоянной эксплуатации		НИИТКД, 2007	6-10 [3-92]

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Положение о системе ведения путевого хозяйства ОАО «Российские железные дороги»		ОАО «РЖД», 2012	1-10
7	Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути (ЦП-774)		ОАО «РЖД», 2012	1-10
8	Инструкция по расшифровке лент и оценке состояния рельсовой колеи по показаниям путеизмерительно-го вагона ЦНИИ-2 и мерам по обеспечению безопасности движения поездов (ЦП-515)		ОАО «РЖД», 2012	1-5
9	Автоматизированные средства контроля параметров рельсовой колеи на базе вагонов – лабораторий	Под ред. С.В. Архангельского, В.Б.Каменского, В.П. Конакова	Самарский научный центр РАН, 2002	1-5
10	Технические указания по определению и использованию		МПС РФ, 2004, 2004	1-5



	характеристик устройства и состояния пути, получаемых вагонами путеобследовательскими			
11	Инструкция по содержанию земляного полотна (ЦПТ-544)		ОАО «РЖД», 2012	6-10

## **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)**

Проведения лекционных занятий и лабораторных работ проводится в специализированных аудиториях с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

При проведении лабораторных работ используются:

- приборы (измерительные шаблоны, путеизмерительная тележка, средства дефектоскопии) и оборудование (стенды пути и стрелочного перевода);
- компьютерные программы для составления технического паспорта состояния пути; разработки АСУ земляного полотна и расчетов устойчивости земляного полотна и проектирования мероприятий по его усилению.

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины проводится машинно-путевой лабораторией, классом диагностики и учебно-исследовательским центром «Моделирование инженерных сооружений» при кафедре «Путь и путевое хозяйство» ИПСС;

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

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в не-малой 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. Организующая; 7. Информационная.

Выполнение лабораторных работ 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 лабораторных работ 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 надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных работ. Задачи лабораторных работ: самостоятельное освоение вопросов мониторинга железнодорожного пути, путем разбора конкретных ситуаций и выполнение операций мониторинга на учебном оборудовании и тренажерах. 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.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая отбор 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 бы-ли, 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.