

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

26 июня 2019 г.



Кафедра «Менеджмент качества»

Автор Смирнова Эльвира Евгеньевна, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Надёжность систем транспортной инфраструктуры**

Направление подготовки:	<u>27.03.02 – Управление качеством</u>
Профиль:	<u>Управление качеством в производственно-технологических системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 июня 2019 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>Протокол № 11 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.П. Майборода</p>
--	---

Москва 2019 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Надёжность в контексте учебной дисциплины «Надёжность систем транспортной инфраструктуры» рассматривается одним из зависящих от времени аспектов качества, являясь собирательным термином, используемых для описания характеристик готовности и влияющих на неё факторов безопасности, эксплуатационной надёжности, ремонтной пригодности и обеспеченности технологического обслуживания и ремонта элементов и изделий транспортной инфраструктуры.

Целью освоения данной учебной дисциплины является приобретение студентами междисциплинарных знаний, умений навыков в области практических реализаций методов, средств, новейших инструментов качества транспортной и строительной индустрии (вид профессиональной деятельности: производственно-технологическая), освоение теоретических основ статики и динамики конструкций, методов проведения инженерных расчётов; освоение теории алгоритмизации процессов и вычислений; знакомство с основными принципами определения параметров устойчивости и надёжности сооружений; применение в работе стандартного и специализированного программного обеспечения; решение управленческих и технологических задач.

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

Учебная дисциплина "Надёжность систем транспортной инфраструктуры" 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. Математика:**

Знания: основные понятия, определения, термины, характеристики, свойства, законы изучаемых объектов, теорию, алгоритмы и методы решения задач

Умения: применять полученные математические знания к решению соответствующих практических задач

Навыки: навыками ставить задачи и выдвигать гипотезы, находить нестандартные методы анализа и решения задач, моделировать процессы

#### **2.1.2. Физика:**

Знания: основных законов физики в области механики и электромагнетизма

Умения: использовать основные законы физики для оценки состояния эксплуатационной надёжности, ремонтпригодности, обеспеченности технологического обслуживания качества элементов конструкций, продукции изделий транспортной инфраструктуры

Навыки: классифицировать, систематизировать, дифференцировать объекты, системы, задачи, самостоятельно формулируя основания для классификации

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Аудит качества

2.2.2. Управление качеством в строительных организациях

2.2.3. Экспертные системы оценки безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических рисков

2.2.4. Эксплуатационная безопасность транспортной инфраструктуры

### 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	ПКС-8 Способен анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа, применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества	ПКС-8.1 Способен применять проблемно-ориентированные методы и средства анализа, синтеза для определения надежности систем транспортной инфраструктуры.
2	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.2 Соблюдает требования безопасности технических регламентов, законодательных актов, нормативно-правовых документов в области безопасности труда и охраны окружающей среды, реализует безопасные условия труда, в сфере своей профессиональной деятельности.

#### 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	48	48,15
Аудиторные занятия (всего):	48	48
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	40	40
Самостоятельная работа (всего)	96	96
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1, ПК2	КП (1), 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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Основные понятия механики конструкций.	6	40			72	118	ЗаО, КП, ПК1, ПК2
2	5	Тема 1.1 Тема 1. Основные понятия и определения теоретической механики. Расчеты конструкций на растяжение (сжатие). Определение напряжений и деформаций. Монтажные и температурные напряжения. Рациональное проектирование конструкций. Расчет ферм. Геометрические характеристики плоских сечений. Главные оси и главные моменты инерции. Выбор оптимального расположения сечений. Определение геометрических характеристик для простейших сечений. Сортамент прокатной стали.	2					2	Проверка выполнения лабораторных работ
3	5	Тема 1.1 Тема 2. Расчёты строительных конструкций Кручение стержней круглого прямоугольного поперечного сечения. Напряжения и деформации.	2					2	ПК1

№ 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
		Особенности расчета при проектировании. Изгиб. Виды изгиба. Расчет конструкций при различных видах изгиба. Внутренние силовые факторы. Напряжения и деформации. Рациональное проектирование при изгибе.							
4	5	Тема 1.1 Тема 3. Кручение и изгиб элементов конструкций Кручение стержней круглого прямоугольного поперечного сечения. Напряжения и деформации. Особенности расчета при проектировании. Изгиб. Виды изгиба. Расчет конструкций при различных видах изгиба. Внутренние силовые факторы. Напряжения и деформации. Рациональное проектирование при изгибе.	2					2	, Проверка выполнения лабораторных работ
5	5	Раздел 2 Сложное нагружение и устойчивость конструкций	2				24	26	
6	5	Тема 2.2 Модель сложного нагружения Особенности расчета и проектирование конструкций в условиях сложного	1					1	, Проверка выполнения лабораторных работ

№ 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
		нагрузки. Модели расчета для стержней круглого и прямоугольного сечений. Устойчивость стержней.							
7	5	Тема 2.2 Основные понятия и определения Критическая сила. Устойчивость, как один из факторов обеспечения безопасности конструкций.	1					1	ПК2
8		Экзамен							
9		Раздел 3 Классификация строительных конструкций и конструкционные материалы.							
10		Тема 3.3 Классификация строительных конструкций Понятие несущей способности конструкции. Предельные состояния. Конструкционные материалы. Нормативные и расчётные значения сопротивлений материалов и нагрузок. Работа материалов для несущих конструкций под нагрузкой и их расчётные характеристики.							Проверка выполнения лабораторных работ
11		Тема 3.3 Нагрузки и воздействия Расчёт элементов конструкций.							



№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Нагрузки и воздействия. Их классификация. Нагрузка от собственного веса и веса людей. Снеговая нагрузка. Ветровая нагрузка. Сочетание нагрузок. Учет условий работы и назначения конструкции. Метод предельных состояний. Расчёт стальных колонн. Расчёт деревянных стоек. Расчёт железобетонных колонн. Расчёт кирпичных столбов и стен.							
12		Раздел 4 Надёжность конструкций и систем							
13		Тема 4.4 Надёжность конструкций. Общие положения. Модели надёжности. Надёжность растянутых и сжатых стержней. Надёжность систем. Системы с резервированием. Надёжность основной системы. Распределение норм надёжности основной системы по элементам. Надёжность систем с нагруженным							

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		резервированием. Надежность систем с ограничением по нагрузке. Зависимость надежности системы от кратности резервирования.							
14		Тема 4.4 Расчет ферм. Расчёт статически неопределимых конструкций. Расчёт статически неопределимых конструкций. Надёжность объектов при постепенных отказах. Основные расчётные модели.							Проверка выполнения лабораторных работ
15		Зачет							
16		Всего:	8	40			96	144	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 40 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	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Главные оси и главные моменты инерции. Выбор оптимального расположения сечений. Определение геометрических характеристик для простейших сечений.	4
2	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Главные оси и главные моменты инерции. Выбор оптимального расположения сечений. Определение геометрических характеристик для простейших сечений.	4
3	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Запас прочности. От новых материалов к новым технологиям. Оптимизация конструкций на основе современных материалов.	4
4	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Запас прочности. От новых материалов к новым технологиям. Оптимизация конструкций на основе современных материалов.	4
5	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Изгиб. Виды изгиба. Расчет конструкций при различных видах изгиба. Внутренние силовые факторы. Напряжения и деформации. Рациональное проектирование при изгибе.	2
6	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Изгиб. Виды изгиба. Расчет конструкций при различных видах изгиба. Внутренние силовые факторы. Напряжения и деформации. Рациональное проектирование при изгибе.	2
7	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Кручение стержней круглого прямоугольного поперечного сечения. Расчёт напряжений и деформаций. Особенности расчета при проектировании.	2
8	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Кручение стержней круглого прямоугольного поперечного сечения. Расчёт напряжений и деформаций. Особенности расчета при проектировании.	2
9	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Монтажные и температурные напряжения. Рациональное проектирование конструкций. Расчет ферм.	6
10	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Монтажные и температурные напряжения. Рациональное проектирование конструкций. Расчет ферм.	6

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
11	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Расчеты конструкций на растяжение (сжатие). Определение напряжений и деформаций.	8
12	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Расчеты конструкций на растяжение (сжатие). Определение напряжений и деформаций.	8
13	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Связи и реакции связей. Система сходящихся параллельных сил. Расчёт момента силы относительно центра. Уравнения равновесия плоской системы сил.	4
14	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Связи и реакции связей. Система сходящихся параллельных сил. Расчёт момента силы относительно центра. Уравнения равновесия плоской системы сил.	4
15	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Экспериментальное изучение материалов. Определение основных механических характеристик для различных материалов.	4
16	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Экспериментальное изучение материалов. Определение основных механических характеристик для различных материалов.	4
17	5		Основные понятия механики конструкций.	6
ВСЕГО:				74/0

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

Тема курсовой работы: «Определение геометрических характеристик элементов строительных конструкций, обеспечивающих не разрушение с заданной вероятностью»

Курсовая работа рассчитана на выработку у студентов практических навыков при решении конкретных задач и является одним из этапов контроля полученных знаний.

Темы курсовых работ:

1. Описание конструкции и материалов.
2. Изучение связей и определение реакций связей.
3. Расчет конструкции, находящейся в условиях различных нагружений.
4. Анализ напряженного состояния.
5. Определение опасных сечений.
6. Определение показаний надежности.
7. Расчет конструкция работающих на сжатие (растяжение) по методу предельных состояний.
8. Вероятностный метод расчета конструкция работающих на сжатие (растяжение).
9. Определение показателей надёжности.
10. Имитационное моделирование процессов деформирования строительных конструкций

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Информационное обеспечение, базы данных» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 88 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), на 12 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретной 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 (2 часа) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения.

Лабораторные занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть курса выполняется в виде традиционных лабораторных занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 36 часов. Остальная часть практического курса (4 часа) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (50 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, отработка отдельных тем по электронным 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 3 раздела, 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 Основные понятия механики конструкций.	<p>Основные понятия и определения теоретической механики</p> <p>1. Выучить основные понятия и определения теоретической механики. Раздел статистики. Понятие силы. Связи и реакции связей. Система сходящихся параллельных сил. Понятие момента силы относительно центра. Уравнения равновесия плоской системы сил. Основные положения сопротивления материалов. Гипотезы и допущения. Основные законы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Прочность и сопротивление разрушению - составляющие качества и надежность конструкций.</p> <p>2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 8-23], [3, стр. 18-39],</p>	11
2	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	<p>Расчёты строительных конструкций</p> <p>1. Выучить способы и произвести расчеты конструкций на растяжение (сжатие). Определение напряжений и деформаций. Монтажные и температурные напряжения. Рациональное проектирование конструкций. Расчет ферм. Геометрические характеристики плоских сечений. Главные оси и главные моменты инерции. Выбор оптимального расположения сечений. Определение геометрических характеристик для простейших сечений. Сортамент прокатной стали.</p> <p>2. Учить материал из учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 25-49]. [3, стр. 42-71].</p>	15
3	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	<p>Основные понятия и определения теоретической механики</p> <p>1. Выучить основные понятия и определения теоретической механики. Раздел статистики. Понятие силы. Связи и реакции связей. Система сходящихся параллельных сил. Понятие момента силы относительно центра. Уравнения равновесия плоской системы сил. Основные положения сопротивления материалов. Гипотезы и допущения. Основные законы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Прочность и сопротивление разрушению - составляющие качества и надежность конструкций.</p> <p>2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 8-23], [3, стр. 18-39],</p>	11

4	5	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия механики конструкций.	Расчёты строительных конструкций  1. Выучить способы и произвести расчеты конструкций на растяжение (сжатие). Определение напряжений и деформаций. Монтажные и температурные напряжения. Рациональное проектирование конструкций. Расчет ферм. Геометрические характеристики плоских сечений. Главные оси и главные моменты инерции. Выбор оптимального расположения сечений. Определение геометрических характеристик для простейших сечений. Сортамент прокатной стали. 2. Учить материал из учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 25-49]. [3, стр.42-71].	15
5	5	РАЗДЕЛ 2 Сложное нагружение и устойчивость конструкций	Модель сложного нагружения  1. Выучить темы Кручение стержней круглого прямоугольного поперечного сечения. Напряжения и деформации. Особенности расчета при проектировании. Изгиб. Виды изгиба. Расчет конструкций при различных видах изгиба. Внутренние силовые факторы. Напряжения и деформации. Рациональное проектирование при изгибе. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 51-76] [3, стр.73-97].	14
6	5	РАЗДЕЛ 2 Сложное нагружение и устойчивость конструкций	Основные понятия и определения  1. Составить Модель сложного нагружения. Особенности расчета и проектирование конструкций в условиях сложного нагружения. Модели расчета для стержней круглого и прямоугольного сечений. Устойчивость стержней. Основные понятия и определения. Критическая сила. Устойчивость, как один из факторов обеспечения безопасности конструкций. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 79-98], [3, стр.100-118].	10
7	5		Основные понятия механики конструкций. [4], 1-43	46
ВСЕГО:				122

## 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	УДК 621-52.019.3 Е74 Надежность технических систем: Учебное пособие по дисциплине «Локальные системы управления».	Ермолин Ю. А.	М.: МИИТ, 2009 НТБ МИИТ - 80 с.	Все разделы
2	УДК 625.172 Н62 Управление надежностью железнодорожного пути. Учебное пособие	Никонов Л.М.	М.: МИИТ, 2008 - 212 с	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Надёжность: Справочник. Том 2	Под ред. Гнеденко Б.В.	М.: Машиностроение , 1987 НТБ МИИТ Справочник: в 10 т.	Все разделы
4	Теория вероятностей. Учебник для вузов.	Венцель Е.С.	М.: Высшая школа, 2008 НТБ МИИТ - 576 с.	Раздел 1 [1-43], Раздел 2 [23-102], Раздел 3 [23-102], Раздел 4 [143-149, 286-299]

## 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)

ДWindows 7, Microsoft Office 2007, STATISTICA. Информационно-справочные и поисковые системы: Internet Explorer, Google, Yandex, Rambler, Mail, Opera

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



Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий  
Поворотная доска двухсторонняя и вращающаяся  
Мультимедийное оборудование:  
Компьютер: Intel Core i3, Acer, WorkStation Pentium 4 630, PC IRU Corp 510 MT i5 6400/16Gb/1Tb 7,2k/HDG530  
Интерактивная доска HITACHI  
Мультимедийный проектор HITACHI  
Настенный экран ScreenMedia Economy

## **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. Организующая; 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 надежности подвижного состава, 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.