

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.

Кафедра            «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор             Сергеева Ирина Васильевна, д.т.н., профессор

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Автоматизированные системы испытаний объектов транспорта



Направление подготовки:            09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль:                                Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника:        Бакалавр

Форма обучения:                      очная

Год начала подготовки                2017

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 2 02 октября 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.Е. Нутович</p>
--	--

Москва 2020 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения учебной дисциплины “Автоматизированные системы испытаний объектов транспорта” является формирование у обучающегося компетенций в области испытаний объектов транспорта, в том числе:

- Формирование компетенции в области освоения основных методов анализа и совершенствования процессов эксплуатационного обслуживания и испытаний технических объектов;
- Формирование компетенции в области принятия проектных решений при разработке систем испытания объектов транспорта, осуществления проверки корректности и эффективности этих решений.

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

Учебная дисциплина "Автоматизированные системы испытаний объектов транспорта" 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. Надёжность информационных систем:**

Знания: Основные понятия теории надёжности.

Умения: Оценивать показатели надёжности объектов.

Навыки: Владеть приёмами исследования надёжности объектов и формирования требований к показателям надёжности.

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Качество информационных систем

2.2.2. Проектирование информационных систем

### 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-4 способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	<p>Знать и понимать: основные составляющие процесса эксплуатации и испытаний программно-аппаратных комплексов: профилактики, контроля, восстановления.</p> <p>Уметь: использовать знания, полученные при освоении дисциплины, для выбора и оценки способа испытаний программно-аппаратных комплексов, обеспечивающих высокое качество их функционирования.</p> <p>Владеть: приёмами количественного анализа процессов эксплуатационного обслуживания и испытаний программно-аппаратных комплексов.</p>
2	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать и понимать: основные методы математического анализа и моделирования составляющих процесса эксплуатации объектов транспорта; методы анализа эксплуатационных свойств этих объектов.</p> <p>Уметь: использовать знания, полученные при освоении дисциплины, для повышения своей информационной и библиографической культуры.</p> <p>Владеть: приёмами решения стандартных задач по эксплуатационному обслуживанию объектов транспорта.</p>
3	ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	<p>Знать и понимать: основные модели и методы, применяемые при проектировании автоматизированных систем испытаний объектов транспорта.</p> <p>Уметь: обосновывать принимаемые решения по эксплуатационному обслуживанию этих систем.</p> <p>Владеть: навыками использования методов и моделей анализа процессов эксплуатационного обслуживания при проведении контроля технического состояния, профилактик и восстановления объектов транспорта.</p>

#### 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 7
Контактная работа	72	72,15
Аудиторные занятия (всего):	72	72
В том числе:		
лекции (Л)	36	36
практические (ПЗ) и семинарские (С)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	45	45
Экзамен (при наличии)	27	27
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)	ЭК	ЭК

### 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						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ПП	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	7	Раздел 1 Основные проблемы испытаний технических объектов	12					12		
2	7	Тема 1.2 Основные понятия и определения. Эксплуатационное обслуживание, эксплуатационное обеспечение. Испытания на надёжность.	6					6		
3	7	Тема 1.2 Жизненный цикл систем. Учёт вопросов эксплуатационного обслуживания в жизненном цикле систем. Особенности эксплуатации автоматизированных информационных систем.	6					6		
4	7	Раздел 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	8/4		12/2		8	28/6		
5	7	Тема 2.1 Эксплуатационные свойства технических средств информационных систем. Общие эксплуатационные технических объектов и способы их оценки. Специальные эксплуатационные свойства технических средств. Формирование эксплуатационных свойств	4/2					4/2		

№ 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
		проектируемых объектов.							
6	7	Тема 2.2 Оценка показателей надёжности по результатам испытаний на безотказную работу. Сбор сведений об отказах. Виды испытаний на безотказную работу. Построение графиков экспериментальных распределений наработки до отказа. Вычисление параметра потока отказов. Источники информации о надёжности технических объектов. Роль технического обслуживания при повышении качества функционирования объектов.	4/2					4/2	
7	7	Раздел 3 Оценка параметрической надёжности по результатам испытаний	8					8	ПК1, (Опросы, вопросы для ПК1)
8	7	Тема 3.1 Возможные модели процессов развития отказов. Об индивидуальном прогнозировании процессов изменения определяющих параметров.	4					4	
9	7	Тема 3.2 Управление эксплуатацией информационных систем. Показатели качества эксплуатационного обслуживания информационных систем. Модели и	4					4	

№ 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
		методы оперативного управления.							
10	7	Раздел 4 Методы и средства контроля состояния технических объектов	6		20/2		21	47/2	
11	7	Тема 4.1 Методы и средства контроля состояния объектов. Принципы контроля. Средства контроля состояния объекта. Эксплуатационные проблемы поиска неисправностей. Технологические схемы поиска неисправностей. Контроль с прогнозированием.	4					4	
12	7	Тема 4.2 Восстановление работоспособности технических объектов. Основные проблемы организации восстановления работоспособности. Выбор способа размещения, количества специалистов и технических средств восстановления. Расчёты норм запасных элементов.	2					2	
13	7	Раздел 5 Планирование и контроль качества эксплуатационных процессов.	2		4/4		16	22/4	
14	7	Тема 5.2 Методы планирования и контроля качества работ по эксплуатационному обслуживанию. Графические временные модели	2					2	ПК2, (Опросы, вопросы для ПК2)



№ 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
		систем работ и их применение при эксплуатационном обслуживании. Модели планирования организационных мероприятий при совместной деятельности специалистов по эксплуатационному обслуживанию. Функция технологичности обслуживания. Особенности и возможности применения статистического регулирования качества эксплуатационного обслуживания. особенности статистической оценки качества работ по эксплуатационному обслуживанию при инспекционном контроле. Определение периодичности обучения эксплуатационного персонала							
15	7	Экзамен						27	ЭК
16		Тема 5.1 Обеспечение качественной работы операторов информационных систем. Профессиональный отбор операторов. Принципы обучения операторов. Анализ групповой деятельности операторов. Контроль состояния и результатов деятельности							

№ 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
		операторов.							
17		Всего:	36/4		36/8		45	144/12	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 36 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	7	РАЗДЕЛ 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	Определение функции технологичности по экспериментальным данным.	2 / 2
2	7	РАЗДЕЛ 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	Определение показателей долговечности технических объектов.	2
3	7	РАЗДЕЛ 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	Определение показателей безотказности технических объектов.	2
4	7	РАЗДЕЛ 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	Построение графиков экспериментальных распределений наработки до отказа.	2
5	7	РАЗДЕЛ 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	Оценка параметров распределений наработки до отказа по данным об отказах. Точечные оценки.	2
6	7	РАЗДЕЛ 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	Оценка параметров распределений наработки до отказа по данным об отказах. Интервальные оценки.	2
7	7	РАЗДЕЛ 4 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Выбор контролируемых параметров.	4
8	7	РАЗДЕЛ 4 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Построение технологической схемы последовательного поиска неисправного элемента.	4
9	7	РАЗДЕЛ 4 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Построение оптимальной схемы поиска неисправностей.	4
10	7	РАЗДЕЛ 4 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Выбор экономичности оптимальной структуры системы восстановления.	6
11	7	РАЗДЕЛ 4 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Определение количества специалистов и места размещения органа техническое-го обслуживания при централизованной системе восстановления.	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
12	7	РАЗДЕЛ 5 Планирование и контроль качества эксплуатационных процессов.	Анализ групповой деятельности операторов.	4 / 4
ВСЕГО:				36/8

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

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Автоматизированные системы испытаний объектов транспорта» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в форме традиционных занятий с использованием современных технологий, базирующихся на демонстрации студентам презентации. Во время лекции студенты используют опорный конспект, который размещён на сервере кафедры и доступен для скачивания. Опорный конспект содержит основные определения, структуру схем и графиков и имеет пропуски в изложении материала, которые заполняют студенты во время лекции. В ходе лекции преподаватель демонстрирует на экране основные положения курса, поясняя их.

Практические занятия проводятся в виде традиционных решений задач. При этом студенты используют изданный в МИИТе сборник задач по дисциплине, в котором приводятся как типовые примеры с пояснением решения, так и задачи, которые студенты решают на занятиях. Сборник задач также размещён на сервере кафедры и доступен для скачивания.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работ. К ним относятся изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на пять разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонд оценочных средств включает в себя как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

## 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	7	РАЗДЕЛ 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	Изучение учебной литературы [1, 3 №1.1.1-1.1.3]	2
2	7	РАЗДЕЛ 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	Решение практических задач с использованием [2, 3 №3.2.4, 4]	2
3	7	РАЗДЕЛ 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	Изучение учебной литературы [2, 3 №2.1.1]	2
4	7	РАЗДЕЛ 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	Решение практических задач с использованием [3 №2.1.1-2.1.4]	2
5	7	РАЗДЕЛ 4 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Изучение учебной литературы по [3 №2.2]	5
6	7	РАЗДЕЛ 4 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Решение практических задач с использованием [4, 3 №2.3.1-2.3.2]	5
7	7	РАЗДЕЛ 4 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Решение практических задач с использованием [2, 4, 3 №2.3.3]	6
8	7	РАЗДЕЛ 4 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Решение практических задач с использованием [2, 4, 3 №3.1]	5
9	7	РАЗДЕЛ 5 Планирование и контроль качества эксплуатационных процессов.	Изучение учебной литературы по [1, 3 №3.2.1-3.2.4].	8
10	7	РАЗДЕЛ 5 Планирование и контроль качества эксплуатационных процессов.	Изучение учебной литературы по [1, 3 №3.2.5-3.2.7]	8
ВСЕГО:				45

## 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	Эксплуатационное обслуживание информационных систем	Г.В.Дружинин, И.В.Сергеева	ФГБОУ»Учебно-метод. центр по образованию на ж/д транспорте. , 2013	Каф. АСУ, ауд. 1312
2	Эксплуатационное обслуживание информационных систем. Опорный конспект лекций	И.В. Сергеева	Москва МИИТ, 2013 Каф.АСУ, ауд.1312	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Эксплуатационное обслуживание информационных систем	Г.В.Дружинин, И.В.Сергеева	Москва, МИИТ, 2006 <a href="http://miitasu.ru">http://miitasu.ru</a>	Каф. АСУ, ад. 1312.
4	Сборник задач с решениями к практическим занятиям по дисциплине “Эксплуатационное обслуживание информационных систем”	И.В. Сергеева	Москва,МИИТ, 2008 НТБ(ЭЭ); НТБ(фб.); НТБ(чз.1)	Каф. АСУ.ауд. 1312.

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

1. <http://library.miit.ru/> - система Научно-технической библиотеки МИИТ;
2. <http://rzd.ru/> - ОАО РЖД;
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека;
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail;
5. <http://www.miitasu.ru> .

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

1) Windows 7, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2007, Microsoft Essential Security 2012  
При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».  
В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер,

Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

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

Для проведения занятий по учебной дисциплине «Автоматизированные системы испытаний объектов транспорта» необходимо:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Аудиовизуальное оборудование для аудитории, компьютер в сборе Helios Profice VL310, комплект студийного оборудования REKAM HaloLight 1000 Kit, компьютер. системный блок AMD A6-5400K 3,6 ГГц LGA1150 – 13, монитор Samsung 17 дюймов - 14.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

Лекционные занятия по дисциплине «Автоматизированные системы испытаний объектов транспорта» проводятся в режиме презентации. На эти занятия студент должен приходить с заранее распечатанным материалом опорного конспекта, соответствующим тематике очередной лекции. В случае необходимости возможна запись лекции в отдельную тетрадь. На практические занятия студент должен приходить заранее подготовленным к теме текущего занятия, а также имея сборник задач по дисциплине. Перед началом занятий рекомендуется провести устный опрос студентов по теме занятия или (в случае необходимости) разъяснить студентам некоторые теоретические вопросы, которые необходимо знать при решении задач.

Аттестация студентов проводится путём контроля содержания отдельных разделов курса (модулей). Контроль включает как вопросы теоретического характера, так и практические задания студентам.