

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

02 июня 2021 г.

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизированные системы испытания объектов транспорта

Направление подготовки: 09.03.02 – Информационные системы и технологии

Профиль: Информационные системы и технологии на транспорте

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2018

<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 style="text-align: center;">Протокол № 4 01 июня 2021 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.Е. Нутович</p>
--	---

Москва 2021 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, необходимых для следующих видов деятельности: научно-исследовательская; проектно-конструкторская, 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.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих задач, связанных с видами деятельности:

- проектно-конструкторская:

проектные решения при разработке и совершенствовании систем испытаний объектов транспорта.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Автоматизированные системы испытания 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. Математика:

Знания: Основные положения теории вероятностей.

Умения: Проводить анализ случайных процессов.

Навыки: навыками оценки вероятностей появления случайных событий и параметров распределения случайных величин.

2.1.2. Надёжность информационных систем:

Знания: Основные понятия теории надёжности.

Умения: Оценивать показатели надёжности объектов.

Навыки: Навыками и 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-6 способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	<p>Знать и понимать: методы анализа эксплуатационных свойств информационных систем;</p> <p>Уметь: использовать знания, полученные при освоении дисциплины, для оценки способа реализации информационных систем и устройств, обеспечивающих высокое качество их эксплуатационного обслуживания;</p> <p>Владеть: приёмами качественного анализа процессов эксплуатационного обслуживания информационных систем.</p>
2	ПК-8 способностью проводить расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности	<p>Знать и понимать: методы расчета показателей, обеспечивающих безопасность информационной системы;</p> <p>Уметь: осуществлять оценку показателей безопасности информационной системы;</p> <p>Владеть: навыками оценивания безопасности информационной системы.</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетных единиц (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 7
Контактная работа	32	32,15
Аудиторные занятия (всего):	32	32
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	76	76
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
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						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	6/2					6/2		
2	7	Тема 1.1 Основные понятия и определения. Эксплуатационное обслуживание, эксплуатационное обеспечение. Испытания на надёжность.	4/2					4/2		
3	7	Тема 1.2 Жизненный цикл систем. Учёт вопросов эксплуатационного обслуживания в жизненном цикле систем. Особенности эксплуатации автоматизированных информационных систем.	2					2		
4	7	Раздел 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	4/4		8/5		31	43/9		
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	2/2					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
		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.	2/2					2/2	
7	7	Раздел 3 Методы и средства контроля состояния технических объектов	4		6/2		45	55/2	ПК1, Устный и письменный опросы, вопросы к ПК-1
8	7	Тема 3.1 Методы и средства контроля состояния объектов. Принципы контроля. Средства контроля состояния объекта. Эксплуатационные проблемы поиска неисправностей. Технологические схемы поиска неисправностей. Контроль с прогнозированием.	2					2	
9	7	Тема 3.2 Восстановление работоспособности технических объектов Основные проблемы	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
		организации восстановления работоспособности. Выбор способа размещения, количества специалистов и технических средств восстановления. Расчёты норм запасных элементов.							
10	7	Раздел 4 Планирование и контроль качества эксплуатационных процессов.	1		2/1			3/1	
11	7	Тема 4.1 Обеспечение качественной работы операторов информационных систем.			1/1			1/1	
12	7	Тема 4.2 Методы планирования и контроля качества работ по эксплуатационному обслуживанию.	1					1	
13	7	Раздел 5 Оценка параметрической надёжности по результатам испытаний	1					1	ПК2, устный и письменный опросы, вопросы к ПК-2
14	7	Тема 5.1 Возможные модели процессов развития отказов. Об индивидуальном прогнозировании процессов изменения определяющих параметров.	1					1	
15	7	Раздел 6 Зачет с оценкой						0	ЗаО
16		Тема 5.2 Особенности определения характеристик линейных случайных процессов по							

№ 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
		экспериментальным данным. О пересчё- те значений скорости изнашивания на различные условия применения объек- тов: использование результатов лабора- торных испытаний.							
17		Всего:	16/6		16/8		76	108/14	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 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.	4 / 1
2	7	РАЗДЕЛ 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	Определение показателей долговечно-сти технических объектов.	2 / 2
3	7	РАЗДЕЛ 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	Определение показателей безотказности технических объектов.	2 / 2
4	7	РАЗДЕЛ 3 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Выбор контролируемых параметров.	4
5	7	РАЗДЕЛ 3 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Построение технологической схемы последовательного поиска неисправного элемента.	1
6	7	РАЗДЕЛ 3 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Построение оптимальной схемы поиска неисправностей.	1 / 2
7	7	РАЗДЕЛ 4 Планирование и контроль качества эксплуатационных процессов. Тема: Обеспечение качественной работы операторов информационных систем.	Анализ групповой деятельности операторов.	1 / 1
8	7	РАЗДЕЛ 4 Планирование и контроль качества эксплуатационных процессов.	Планирование и контроль качества эксплуатационных процессов.	1
ВСЕГО:				16/8

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) 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.

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.

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.

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]	4
2	7	РАЗДЕЛ 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	Решение практических задач с использованием [2, 3 №3.2.4, 4]	9
3	7	РАЗДЕЛ 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	Изучение учебной литературы [2, 3 №2.1.1]	10
4	7	РАЗДЕЛ 2 Эксплуатационные свойства технических объектов.	Решение практических задач с использованием [3 №2.1.1-2.1.4]	8
5	7	РАЗДЕЛ 3 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Изучение учебной литературы по [3 №2.2]	10
6	7	РАЗДЕЛ 3 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Решение практических задач с использованием [4, 3 №2.3.1-2.3.2]	10
7	7	РАЗДЕЛ 3 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Решение практических задач с использованием [2, 4, 3 №2.3.3]	7
8	7	РАЗДЕЛ 3 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Решение практических задач с использованием [2, 4, 3 №3.1]	8
9	7	РАЗДЕЛ 3 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Изучение учебной литературы по [1, 3 №3.2.1-3.2.4].	4
10	7	РАЗДЕЛ 3 Методы и средства контроля состояния технических объектов	Изучение учебной литературы по [1, 3 №3.2.5-3.2.7]	6
ВСЕГО:				76

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; МИИТ. Каф. "Автоматизированные системы управления"	МИИТ, 2013 каф. АСУ, ауд.1312	Все разделы
2	Эксплуатационное обслуживание информационных систем. Опорный конспект лекций	И.В. Сергеева	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; МИИТ. Каф. "Автоматизированные системы управления"	МИИТ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
4	Сборник задач с решениями к практическим занятиям по дисциплине "Эксплуатационное обслуживание информационных систем"	И.В. Сергеева	МИИТ, 2006 Каф. АСУ, ауд. 1312	Все разделы

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.asu-miit.ru> .

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

Для проведения занятий необходимо следующее программное обеспечение:

- операционная система Windows 7,XP
- пакет прикладных программ 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 аудиторных занятий требуется:

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

В случае проведении 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.