

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

22 мая 2019 г.



Кафедра «Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация»

Автор Чепульский Юрий Петрович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация испытаний и контроля

Направление подготовки:	<u>27.03.01 – Стандартизация и метрология</u>
Профиль:	<u>Стандартизация и сертификация</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 8 15 мая 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.А. Карпычев</p>
--	---

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения данной дисциплины является подготовка специалиста по автоматизации методов контроля и диагностики как готовой продукции так и продукции после восстановительного периода, организации и проведения типовых испытаний подвижного состава, статистической оценки результатов испытаний и погрешности результата. Кроме того, овладеть вопросами автоматизации процессов измерений, испытаний и автоматизированного контроля над ходом производственного процесса.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Автоматизация испытаний и контроля" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

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	ПКР-2 Способность производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению	ПКР-2.1 Знает факторы, влияющие на качество продукции, статистические характеристики технологических процессов, необходимость и методы нормирования точности показателей качества. ПКР-2.2 Умеет выбирать средства и методы измерений с учетом допустимых значений количества неправильно принятых и неправильно забракованных изделий.

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 8
Контактная работа	48	48,15
Аудиторные занятия (всего):	48	48
В том числе:		
лекции (Л)	20	20
практические (ПЗ) и семинарские (С)	28	28
Самостоятельная работа (всего)	60	60
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1	ПК1
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/ПП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Принципы и элементы автоматизации и контроля проведения исследований, основные понятия и стандарты	5		7		20	32	, Работа в группе: презентация
2	8	Раздел 2 Организация и оснащение автоматизированных комплексов	5		7		20	32	ПК1, Текущий контроль
3	8	Раздел 3 Средства автоматизации диагностики на основе цифровой техники	4		7		20	31	
4	8	Раздел 4 Автоматизация измерительных задач при диагностических испытаниях	6		7			13	, Курсовой проект
5	8	Экзамен						0	ЗаО
6		Всего:	20		28		60	108	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия 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 Принципы и элементы автоматизации и контроля проведения исследований, основные понятия и стандарты	Автоматическое получение спектральной характеристики объекта производства	7
2	8	РАЗДЕЛ 2 Организация и оснащение автоматизированных комплексов	Освоение методики автоматизированного учёта качества продукции	7
3	8	РАЗДЕЛ 3 Средства автоматизации диагностики на основе цифровой техники	Компьютерные технологии автоматизированного контроля технологического процесса	7
4	8	РАЗДЕЛ 4 Автоматизация измерительных задач при диагностических испытаниях	Виды автоматизированных испытательных систем для контроля качества продукции	7
ВСЕГО:				28/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Виды калибровки первичных преобразователей.
2. Типы вибродинамических возбудителей колебаний и методы их применения для целей диагностики.
3. Автоматизированные системы контроля и диагностики.
4. Тензометрические преобразователи: типы и способы применения.
5. Конструктивные особенности акселерометров. Способы применения при полётных испытаниях подвижного состава.
6. Автоматизация контроля качества колёсных пар в движении подвижного состава.
7. Системы и методы автоматической диагностики технических объектов.
8. Виды неразрушающего контроля элементов подвижного состава.
9. Обоснование выбора средств автоматической диагностики колёсных пар ж.-д. транспорта.
10. Организация контроля диагностики с автоматической регистрацией результатов в локальной сети для составления отчёта.
11. Автоматизированные методы ресурсных испытаний элементов подвижного состава.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Использование иллюстративных материалов и презентаций с элементами анимации; изучение функциональных возможностей средств контроля и диагностики на натуральных образцах и их практическое использование; разбор конкретных ситуаций, связанных с выбором средств контроля и диагностики; обсуждение вопросов, связанных с достоверностью результатов испытаний; нормированием точности параметров, разработкой и применением нормативных документов, реализацией процедур подтверждения соответствия продукции и услуг, поверки и калибровки средств измерений.

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	РАЗДЕЛ 1 Принципы и элементы автоматизации и контроля проведения исследований, основные понятия и стандарты	Подготовка доклада, презентации, изучение материала по литературным источникам	10
2	8	РАЗДЕЛ 1 Принципы и элементы автоматизации и контроля проведения исследований, основные понятия и стандарты	Подготовка доклада, подготовка презентации, изучение материала по литературным источникам	10
3	8	РАЗДЕЛ 2 Организация и оснащение автоматизированных комплексов	Представление презентации по теме автоматизированного контроля продукции	10
4	8	РАЗДЕЛ 2 Организация и оснащение автоматизированных комплексов	Презентация «Применение цифровых технологий при контроле серийной продукции»	10
5	8	РАЗДЕЛ 3 Средства автоматизации диагностики на основе цифровой техники	Современные спектроанализаторы при контроле состояния колёсно-моторного блока локомотивов - доклад	10
6	8	РАЗДЕЛ 3 Средства автоматизации диагностики на основе цифровой техники	Принцип работы спектроанализаторов - доклад	10
ВСЕГО:				60

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	Технология производства и ремонта вагонов	К.В. Мотовилов, В.С. Лукашук, В.Ф. Криворудченко и др.; Под ред. К.В. Мотовилова	Маршрут, 2003 НТБ (уч.б); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
2	Первичные преобразователи механических величин	Ю.П. Чепульский; МИИТ. Каф. "Машиноведение и сертификация транспортной техники"	МИИТ, 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
3	Вибродиагностика деталей машин.	Ю.П. Чепульский; Замараев К.С. МИИТ. Каф. "Машиноведение и сертификация транспортной техники"	МИИТ, 2009 НТБ МИИТ	Все разделы
4	Испытания вагонов	П.С. Анисимов	Маршрут, 2004 НТБ (уч.б); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Основы виброакустической диагностики электромеханических систем локомотива	Гноев З.Г.	ООО «Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. транспорте.», 2008 НТБ МИИТ	Все разделы
6	Надёжность локомотивов	Четвергов В.А. Пузанков А.Д.	«Маршрут», 2003 НТБ МИИТ	Все разделы

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

- http://abc.vvsu.ru/books/teh_diag/page0002.asp
- <http://moluch.ru/archive/51/6463/>
- http://portal.tpu.ru/SHARED/m/MBV/uchebnaya_rabota/Tab2/Diagnostika%20TS%20p2.pdf

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

- <http://www.garant.ru/>;
- Автоматизированная система правовой информации железнодорожного транспорта (АСПИЖТ).

Программное обеспечение: ОС Windows 8, Microsoft Office 2007 и выше.

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

Компьютерный класс, подключённый к Internet на 10-15 рабочих мест с предустановленным программным обеспечением ОС Windows 8, Microsoft Office 2007 или выше.

Мультимедийное оборудование с видеопроектором для проведения лекций и практических занятий в формате презентаций и представления само-стоятельных работ студентов.

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

Дисциплина «Автоматизированные методы контроля и диагностики» является составной частью технического обслуживания. Основной задачей диагностирования при этом является обеспечение безопасности, функцио-нальной надёжности и эффективности работы технического объекта, а также сокращение затрат на его техническое обслуживание и уменьшение потерь от преждевременных выводов в ремонт.

При проведении диагностирования и контроля состояния объекта выделяют две основные задачи:

- обеспечение получения достоверной информации;
- обеспечение приемлемой оперативности получения информации.

Для усвоения теоретических вопросов перечисленных задач и закрепления знаний на практических работах студенту необходимо сознательно подходить к изучению вопросов, поименованных в разделах дисциплины как теоретических так и практических задач. Этому способствует подготовка докладов, обсуждение изучаемых тем, разработка и анализ в группе презентаций.