МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.

Кафедра "Нетяговый подвижной состав"

Автор Бомбардиров Андрей Петрович, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Трение, износ и усталость в системах»

Специальность:	23.05.03 – Подвижной состав железных дорог
Специализация:	Технология производства и ремонта подвижного состава
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 08 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии С.Н. Климов	Протокол № 2 08 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой К.А. Сергеев

Москва 2017 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины "Трение, износ и усталость в системах" является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".
В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности.
Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.
Целью освоения учебной дисциплины «Трение, износ и усталость в системах» является формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности " " - производственно-технологическая и - организационно-управленческая" профессиональных компетенций и приобретение обучающимся знаний методов расчета на износ и усталость технических систем, знаний основных положений теории трения, износа и усталости; физических процессов, протекающих в узлах трения подвижного состава; предельных показателей по геометрическим параметрам деталей подвижного состава, шероховатости поверхностных слоев, качеству смазочного материала, методов расчета на износ и усталость деталей подвижного состава;
умений применять типовые методы расчета узлов трения для определения ресурса подвижного состава; подбирать типовые материалы пар трения к конкретным машинам, определять характеристики смазочных материалов для узлов трения подвижного состава;
навыков владения способами подбора типовых конструкционных материалов для узлов трения к конкретным машинам.
Задачи дисциплины: изучение основных законов трения, износа и усталости, типовых методов расчета в узлах трения и расчета на усталость в системах.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Трение, износ и усталость в системах" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-7	способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки, владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю
ПСК-4.2	способностью демонстрировать знания технологических процессов по производству и ремонту подвижного состава, проектировать технологические процессы, в том числе с использованием современных программных продуктов, машиностроительного производства, предприятий по производству и ремонту подвижного состава, разрабатывать соответствующую технологическую документацию, оценивать эффективность принятых технологических решений,

	планировать эксперимент, проводить анализ математических моделей технических объектов и технологических п

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки для реализации компетентного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе, для изучения дисциплины используются следующие виды образовательных технологий: 1. Лекционно-семинарская зачетная система: активные и интерактивные формы проведения занятий, проведение лекций, практических занятий, зашита курсовой работы, прием зачета;2. Система инновационной оценки «портфолио» - формирование персонифицированного учета достижений обучающегося;3. Информационно-коммуникационные технологии: работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник. .

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1
Раздел 1. Физические основы теории трения применительно к подвижному составу железных дорог

Краткая историческая справка. Основные законы внутреннего трения. Вязкость жидкостей и способы ее определения. Законы внешнего трения. Трение покоя. Трение движения. Молекулярно-механическая теория трения. Формирование фрикционных связей. Влияние различных факторов на значение коэффициента трения. Природа граничной смазки. Оценка влияния смазочного материала на режимы трения. Эффект Ребиндера. Пластичные смазочные материалы. Твердые смазочные материалы. Гидродинамическая теория трения. Трение качения. Основные закономерности

РАЗДЕЛ 1
Раздел 1. Физические основы теории трения применительно к подвижному составу железных дорог
Выполнение курсовой работы. Проверка готовности исполнения заданий курсовой работы

РАЗДЕЛ 2
Раздел 2. Износ и его роль и влияние на работоспособность подвижного состава

изнашивания материалов. Заедание в узлах трения. Методика расчета на износ при различных видах изнашивания. Методы испытаний на трение и износ. Краткая характеристика трущихся материалов. Типовые сочетания пар трения. Совместимость трущихся поверхностей. Совместимость при различных режимах трения. Совместимость при трении без смазочного материала. Особенности протекания пластической деформации при трении. Повышенная химическая активность поверхностного слоя. Прохождение фазовых и структурных превращений при трении.

РАЗДЕЛ 2
Раздел 2. Износ и его роль и влияние на работоспособность подвижного состава

Выполнение курсовой работы. Выполнение заданий на практические занятия в диалоговом режиме. Проверка готовности исполнения заданий курсовой работы

РАЗДЕЛ 3
Раздел 3. Проблемы усталости несущих элементов в конструкциях железнодорожного подвижного состава

Общие представления об усталости материалов. Характеристики усталости металлов и диаграммы усталости. Природа усталости металлов. Закономерности развития усталостных трещин. Влияние различных факторов на усталостную прочность. Анализ усталостных изломов. Микрофрактографические особенности усталостных изломов. Общие сведения об усталостных повреждениях на железнодорожном транспорте. Основные причины усталостных изломов деталей подвижного состава и рельсов и методы борьбы с ними

РАЗДЕЛ 3
Раздел 3. Проблемы усталости несущих элементов в конструкциях железнодорожного подвижного состава
Выполнение курсовой работы.. Проверка готовности исполнения заданий курсовой работы

РАЗДЕЛ 4
Допуск к зачёту

РАЗДЕЛ 4
Допуск к зачёту
Защита курсовой работы

РАЗДЕЛ 5
Зачёт

РАЗДЕЛ 5
Зачёт
Зачёт

Зачет

Тема: Курсовая работа