

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П. Ф. Бестемьянов

26 июня 2019 г.

Кафедра «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава»

Автор Беспалько Сергей Валерьевич, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Производственная технологичность при изготовлении и ремонте транспортных средств

Направление подготовки:	15.03.01 – Машиностроение
Профиль:	Технология машиностроения
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 11 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  М.Ю. Куликов
--	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87771
Подписал: Заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 24.06.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины:

Освоение студентами основ понимания поведения различных технических объектов (транспортных средств, машин, механизмов и их деталей) и методов их расчета.

Задачи дисциплины:

- освоение общих принципов инженерных расчетов, построения расчетных моделей, типовых элементов;
- овладение основными понятиями механики деформируемого твердого тела; понятиями о механических свойствах конструкционных материалов, о несущей способности типовых элементов;
- умение практически применять полученные знания к расчету различных технических объектов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Производственная технологичность при изготовлении и ремонте транспортных средств" 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. Гидравлика и основы гидропривода:

Знания: основ анализа технической информации

Умения: анализировать научно-техническую информацию

Навыки: обобщения зарубежного опыта в машиностении на основе анализа научно-технической информации

2.1.2. Математика:

Знания: понятийный аппарат дисциплины математики, ее методологические основы, принципы и особенности, формально-логические и эвристические методы и подходы для описания, анализа и решения профессиональных задач.

Умения: выявить и идентифицировать проблемы своей профессиональной деятельности, сформулировать цели их исследования и решения, выбрать и обосновать группу критериев для оценки полезности разрабатываемых решений;

Навыки: способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Технология производства и ремонта подвижного состава

**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-3 Способен к эксплуатации технологического оборудования машиностроительных производств и выполнению функций руководителя производственного подразделения, участка или цеха.	ПКС-3.3 Способен к руководству производственным подразделением.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 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 6
Контактная работа	60	60,15
Аудиторные занятия (всего):	60	60
В том числе:		
лекции (Л)	24	24
практические (ПЗ) и семинарские (С)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	12	12
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
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 промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Статика	6		7		3	16	
2	6	Тема 1.2 Предмет статики; понятие об абсолютно твердом теле; связи и их уравнения.	1				1	2	
3	6	Тема 1.4 Условия равновесия системы сил; понятие центра тяжести твердого тела.	1		5		1	7	
4	6	Тема 1.8 Понятие об устойчивости равновесия.	1		2		1	4	
5	6	Раздел 2 Кинематика	8		7		3	18	
6	6	Тема 2.13 Предмет кинематики.	1					1	
7	6	Тема 2.15 Способы задания движения точки. Скорость и ускорение.	1		2		1	4	
8	6	Тема 2.19 Сложное движение материальной точки, относительное, переносное; скорость и ускорение.	1					1	
9	6	Тема 2.21 Движение твердого тела.	1		5		2	8	
10	6	Раздел 3 Динамика.	8		12		4	24	
11	6	Тема 3.27 Предмет динамики; законы механики Галилея- Ньютона.	1				1	2	
12	6	Тема 3.29 Задачи динамики; свободные прямолинейные	1		2			3	

№ 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
		колебания материальной точки; принцип Даламбера.							
13	6	Тема 3.33 Понятие механической системы, массы системы, дифференциальные уравнения движения механической системы.					1	1	
14	6	Тема 3.35 Импульс материальной точки и механической системы.	1		5			6	
15	6	Тема 3.39 Кинетическая энергия материальной точки и механической системы; понятие о силовом поле.	1		5		2	8	
16	6	Раздел 4 Механика деформируемого твёрдого тела.	2		10		2	14	
17	6	Тема 4.46 Напряженно- деформированное состояние. Внутренние усилия, напряжения, деформации. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Кручение. Изгиб.	1		5		1	7	
18	6	Тема 4.51 Принцип возможных перемещений, обобщенные координаты системы; уравнение Лагранжа второго рода; принцип Гамильтона-			4			4	

№ 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
		Остроградского.							
19	6	Раздел 5 Зачёт.						0	ЗаО
20		Всего:	24		36		12	72	

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 ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Статика Тема: Условия равновесия системы сил; понятие центра тяжести твердого тела.	Условия равновесия системы сил; понятие центра тяжести твердого тела.	5
2	6	РАЗДЕЛ 1 Статика Тема: Понятие об устойчивости равновесия.	Понятие об устойчивости равновесия.	2
3	6	РАЗДЕЛ 2 Кинематика Тема: Способы задания движения точки. Скорость и ускорение.	Способы задания движения точки. Скорость и ускорение.	2
4	6	РАЗДЕЛ 2 Кинематика Тема: Движение твердого тела.	Движение твердого тела.	5
5	6	РАЗДЕЛ 3 Динамика. Тема: Задачи динамики; свободные прямолинейные колебания материальной точки; принцип Даламбера.	Задачи динамики; свободные прямолинейные колебания материальной точки; принцип Даламбера.	2
6	6	РАЗДЕЛ 3 Динамика. Тема: Импульс материальной точки и механической системы.	Импульс материальной точки и механической системы.	5
7	6	РАЗДЕЛ 3 Динамика. Тема: Кинетическая энергия материальной точки и механической системы; понятие о силовом поле.	Кинетическая энергия материальной точки и механической системы; понятие о силовом поле.	5

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
8	6	РАЗДЕЛ 4 Механика деформируемого твердого тела. Тема: Напряженно-деформированное состояние. Внутренние усилия, напряжения, деформации. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Кручение. Изгиб.	Напряженно-деформированное состояние. Внутренние усилия, напряжения, деформации. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Кручение. Изгиб.	5
9	6	РАЗДЕЛ 4 Механика деформируемого твердого тела. Тема: Принцип возможных перемещений, обобщенные координаты системы; уравнение Лагранжа второго рода; принцип Гамильтона-Остроградского.	Принцип возможных перемещений, обобщенные координаты системы; уравнение Лагранжа второго рода; принцип Гамильтона-Остроградского.	4
10	6		Механика деформируемого твердого тела.	1
ВСЕГО:				36/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Виды образовательных технологий:

Традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные) - (ТТ). Интерактивные технологии (диалоговые) - (ДТ).

Интерактивные формы обучения - лекционные занятия (проблемная лекция; видеолекция; мультимедиа лекция; разбор и анализ конкретной ситуации; компьютерная симуляция; мозговой штурм; презентация и др.); Интерактивные формы обучения - (практические занятия) лабораторные работы (ролевая игра; компьютерные симуляции; деловая игра; метод проектов; разбор и анализ конкретной ситуации; тренинг; компьютерный конструктор; компьютерная тестирующая система; электронный лабораторный практикум и др.).

При реализации программы дисциплины «Механика и технологии» используются различные образовательные технологии. Лекции проводятся с использованием традиционных и интерактивных неимитационных технологий - проблемная лекция, разбор и анализ конкретных ситуаций, презентации (для специальных групп обучающихся). Лабораторные работы проводятся в форме электронного лабораторного практикума, с применением компьютерных симуляций, компьютерных конструкторов, и традиционных технологий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает выполнение работы под руководством преподавателя (диалоговые технологии, компьютерные технологии, проектные технологии), работу под руководством преподавателя (консультации, экзамен), помощь в изучении специальных разделов дисциплины.

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	6	РАЗДЕЛ 1 Статика Тема 2: Предмет статики; понятие об абсолютно твердом теле; связи и их уравнения.	Предмет статики; понятие об абсолютно твердом теле; связи и их уравнения.	1
2	6	РАЗДЕЛ 1 Статика Тема 4: Условия равновесия системы сил; понятие центра тяжести твердого тела.	Условия равновесия системы сил; понятие центра тяжести твердого тела.	1
3	6	РАЗДЕЛ 1 Статика Тема 8: Понятие об устойчивости равновесия.	Понятие об устойчивости равновесия.	1
4	6	РАЗДЕЛ 2 Кинематика Тема 15: Способы задания движения точки. Скорость и ускорение.	Способы задания движения точки. Скорость и ускорение.	1
5	6	РАЗДЕЛ 2 Кинематика Тема 21: Движение твердого тела.	Движение твердого тела.	1
6	6	РАЗДЕЛ 2 Кинематика Тема 21: Движение твердого тела.	Текущий контроль.	1
7	6	РАЗДЕЛ 3 Динамика. Тема 27: Предмет динамики; законы механики Галилея-Ньютона.	Предмет динамики; законы механики Галилея-Ньютона.	1
8	6	РАЗДЕЛ 3 Динамика. Тема 33: Понятие механической системы, массы системы, дифференциальные уравнения движения механической системы.	Понятие механической системы, массы системы, дифференциальные уравнения движения механической системы.	1
9	6	РАЗДЕЛ 3 Динамика. Тема 39: Кинетическая энергия	Кинетическая энергия материальной точки и механической системы; понятие о силовом поле.	1

		материальной точки и механической системы; понятие о силовом поле.		
10	6	РАЗДЕЛ 3 Динамика. Тема 39: Кинетическая энергия материальной точки и механической системы; понятие о силовом поле.	Текущий контроль.	1
11	6	РАЗДЕЛ 4 Механика деформируемого твердого тела. Тема 46: Напряженно-деформированное состояние. Внутренние усилия, напряжения, деформации. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Кручение. Изгиб.	Напряженно-деформированное состояние. Внутренние усилия, напряжения, деформации. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Кручение. Изгиб.	1
12	6		Механика деформируемого твердого тела.	1
ВСЕГО:				12

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	Курс теоретической механики. В 2 томах. Том 1.	Лойцянский Л.Г., Лурье А.И.	Дрофа, 2015	Все разделы
2	Курс теоретической механики. В 2 томах. Том 2.	Лойцянский Л.Г., Лурье А.И.	Дрофа, 2013	Все разделы
3	Механика	Стрелков С.П.	Лань, 2005	Все разделы
4	Теоретическая физика. В 10 томах. Том 1. Механика.	Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.	ФИЗМАТЛИТ, 2013	Все разделы
5	Краткий курс теоретической механики	Тарг Семен Михайлович	Высш. шк., 2012	Все разделы
6	Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1. Статика и кинематика.	Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С.	Лань, 2012	Все разделы
7	Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2. Динамика.	Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С.	Лань, 2010	Все разделы
8	Сопротивление материалов	Феодосьев В.И.	МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
9	Численные методы в примерах и задачах	Киреев В.И., Пантелеев А.В.	Высшая школа, 2008	Все разделы
10	Численные методы в задачах и упражнениях	Бахвалов Н.С.	Бином. Лаборатория знаний, 2010	Все разделы
11	Динамика вагона	Вершинский Сергей Васильевич; Данилов Владимир Николаевич; Челноков Иван Иванович; Вершинский Сергей Васильевич	Транспорт, 1978 НТБ (уч.6); НТБ (фб.)	Все разделы
12	Строительная механика	Смирнов В.А., Городецкий А.С.	Проспект, 2015	Все разделы
13	Векторная алгебра	Минорский В.П.	Книга по Требованию, 2012	Все разделы
14	Основы матричных вычислений	Уоткинс Д	Бином. Лаборатория знаний, 2009	Все разделы
15	Детали машин	Тимофеев С.И.	Феникс, 2012	Все разделы
16	Введение в метрологию, стандартизацию и сертификацию качества	Мышелов Е.П.	Красанд, 2015	Все разделы
17	Уравнения в частных производных	Треногин В.А., Недосекина И.С.	ФИЗМАТЛИТ, 2013	Все разделы
18	Аналитическая механика	Лагранж Ж.	Книга по	Все разделы

			Требованию, 2012	
19	Теория температурных напряжений	Боли Б	Книга по Требованию, 2012	Все разделы
20	Статика, динамика и устойчивость тонкостенных стержней с учетом деформаций сдвига	Мещеряков В.Б.	Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014	Все разделы

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

1. <http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Для проведения лекционных и практических занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

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

10.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения:
Аудитория с кондиционером.

10.2. Требования к материально-технической базе:
Для проведения лабораторных работ необходимы модели подвижного состава и его узлов, учебные плакаты.

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. Познавательная-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.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.