Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

25.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теория механизмов и машин**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Поспелов Александр Иванович

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 11.05.2022г. № 3

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 25.05.2022 г. № 4

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Теория механизмов и машин

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
контактная работа 52
самостоятельная работа 92
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены (семестр) 4
курсовые работы 4

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Основные понятия теории механизмов и машин. Структуры механизмов. Основные виды механизмов: рычажные, зубчатые и кулачковые механизмы (далее механизмы). Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематических анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов. Динамический анализ и синтез механизмов. Колебания в механизмах. Способы гашений колебаний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	Б1.О.19
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физика
2.1.2	Начертательная геометрия
2.1.3	Информатика
2.1.4	Инженерная и компьютерная графика
2.1.5	Теоретическая механика
2.1.6	Высшая математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	
2.2.2	Детали машин и основы конструирования
2.2.3	Основы механики

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов
Знать:
основные виды механизмов.
Уметь:
анализировать кинематические схемы механизмов и машин и обосновано выбирать параметры их приводов.
Владеть:
методами анализа кинематических схем и типовыми методами расчета механизмов машин.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Структурный анализ механизмов: основные понятия теории механизмов и машин: машина; механизм;звено механизма; входные и выходные звенья механизма; ведущие и ведомые звенья; Структура механизмов:кинематическая пара; классификация кинематических пар; кинематические цепи. Основные виды механизмов: рычажные, зубчатые, кулачковые. /Лек/	4	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Структурный синтез и анализ механизмов: обобщенные координаты механизма; число степеней свободы механизма; начальные звенья; образование плоских механизмов путем наслоения структурных групп (групп Ассура); иизбыточные связи.синтез плоских механизмов с низшими парами. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	

1.3	Динамический анализ и синтез кулачковых механизмов: общие сведения; законы движения толкателя; кинематическое исследование механизмов методом диаграмм; определение основных размеров из условия ограничения угла давлениями выбор радиуса кулачка. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Синтез зубчатых механизмов: основная теорема зацепления; основные размеры зубьев; дуга зацепления; угол перекрытия и коэффициент перекрытия. Построение эвольвентных профилей. /Лек/	4	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Кинематический анализ механизмов:кинематическое исследование зубчатых механизмов с неподвижными осями, эпициклических механизмов. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Колебания в механизмах: уравновешивание сил инерции звеньев механизма. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Уравновешивание вращающихся масс.Способы гашений колебаний. /Лек/	4	4		Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Структурный анализ механизмов. /Пр/	4	4	ОПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	2	Дискуссии
1.9	Кинемаический анализ механизма: построение плана скоростей механизма /Пр/	4	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.10	Кинематический анализ механизма: построение плана ускорений механизма /Пр/	4	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Дискуссии
1.11	Синтез плоских механизмов с низшими парами. /Пр/	4	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	2	Дискуссии
1.12	Динамический анализ механизма: кинетостатический расчет механизма. /Пр/	4	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Дискуссии
1.13	Задачи на определение параметров цилиндрических зубчатых колес. /Пр/	4	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	2	Дискуссии
1.14	Построение картины зубчатого зацепления. /Пр/	4	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	2	Дискуссии
1.15	Графическое дифференцирование и интегрирование. Динамический синтез кулачкового механизма. /Пр/	4	4	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.16	Кинематическое исследование зубчатых передач с неподвижными осями, эпициклических механизмов. /Пр/	4	4	ОПК-4	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.17	Силы трения в механизмах /Пр/	4	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Э3	0	
1.18	Уравновешивание сил инерции звеньев механизма /Пр/	4	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	2	Дискуссии
1.19	Уравновешивание вращающихся масс. /Пр/	4	4	ОПК-4	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3	2	Дискуссии
	Раздел 2.						
2.1	Подготовка к лекциям /Ср/	4	32	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	32	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

2.3	Выполнение и защита разделов курсовой работы /Ср/	4	28	ОПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	/Экзамен/	4	36	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Артоболевский И.И.	Теория механизмов и машин: учеб. для вузов	Москва: Альянс, 2012,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фролов К.В.	Теория механизмов и машин: Учеб. для втузов	Москва: Высш. шк., 1987,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Коновалова Ф.Г.	Исследование рычажных механизмов: метод. пособие для курсового проектирования	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.2	Поспелов А.И., Васильев Д.А.	Кинематическое исследование и подбор чисел зубьев зубчатых передач: метод. указ. по выполнению расчётно-графической и практических работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019,
Л3.3	Поспелов А.И.	Уравновешивание вращающихся масс: метод. указания по выполнению практических работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019,
Л3.4	Поспелов А.И., Васильев Д.А.	Структурный анализ механизмов: методические указания к практическим работам	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2021,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ	http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань"	https://e.lanbook.com/
Э3	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Google Chrome, свободно распространяемое ПО

Mozila Firefox, свободно распространяемое ПО

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
3311	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Теория механизмов и машин»	модели механизмов, демонстрационное оборудование, комплект учебной мебели
3211	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному

Аудитория	Назначение	Оснащение
		доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учено-методическое и информационное обеспечение, приведенное в рабочей программе дисциплины.
Обучающемуся рекомендуется в начале семестра познакомиться с программой дисциплины, перечнем знаний и умений, которым обучающийся должен владеть, учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами.
После этого у обучающегося формируется четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми он овладеет в рамках изучения дисциплины.
Организация работы обучающихся по видам учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, экзамен.
На лекционных занятиях рассматривается материал, раскрывающий содержание компетенций, определяемых учебным планом.
Студенту рекомендуется вести конспектирование теоретического материала, фиксируя положения, полностью раскрывающие основное содержание лекций.
Желательно дополнять конспект лекций пометками из рекомендованной основной и дополнительной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции.
В ходе занятий студенту разрешается задавать преподавателю вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
Практическая работа является средством связи теоретического и практического обучения.
При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо: проработать конспект лекций, прочитать основную и дополнительную литературу по выносимому на практическое занятие разделу. На практических занятиях приветствуется активное участие каждого обучающегося в обсуждении конкретных ситуаций, нахождение оптимальных решений.
Самостоятельная работа является важным элементом изучения дисциплины. Самостоятельная работа проводится с целью:
углубление и расширения теоретических знаний обучающихся;
формирование умений использоваться справочную документацию, учебную и специальную литературу;
формирование самостоятельного мышления, творческого подхода к решению поставленных задач;
формирование профессиональных компетенций.
Усвоение материала на теоретических и практических занятиях и в результате самостоятельной работы позволяет обучающемуся подойти к промежуточному контролю подготовленным и лишь с повторением пройденного материала.
Курсовая работа является самостоятельной работой студента, выполняющей по техническому заданию на курсовую работу.
При подготовке к выполнению курсовой работы обучающийся должен изучить по конспектам лекций, основной и дополнительной литературы, методическим указаниям, а также практическим занятиям материал, относящийся к теме курсового проектирования.
Выполнить и представить на рецензирование курсовую работу. Материалы курсового проектирования представляются на рецензирование на бумажном носителе с использованием компьютерных технологий. При положительной рецензии обучающийся допускается к защите курсовой работы.
Тема курсовой работы:
-исследование рычажного механизма.
Перечень вопросов по курсовому проектированию
Компетенция ОПК-4
1. Порядок проведения структурного анализа механизма.
2. Методика построения плана механизма.
3. Методика построения плана скорости механизма.
4. Методика определения скоростей точек и звеньев механизма по величине и направлению.
5. Методика построения плана ускорений механизма.
6. Методика определения ускорений точек и звеньев механизма по величине и направлению.
7. Методика определения реакций в кинематических парах.
8. Определение уравновешивающей силы методом «рычага Жуковского».

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспект лекций, основную и дополнительную литературу. Основное к подготовке к экзамену – повторение всего материала дисциплины. При подготовке к экзамену обучающийся весь объем работ должен равномерно распределить по дням, отведенным для подготовки к экзамену.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.
Дисциплина реализуется с применением ДОТ.