

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Технологии металлов и конструирования

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.20. Теория механизмов и машин

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Автомобили и автомобильное хозяйство (для набора 2015, 2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

для надления студентов навыками надлежащей механико-математической культуры, необходимой в исследовательской и проектно-конструкторской деятельности; изучения строения, кинематики и динамики механизмов и машин, т.е. тех вопросов, которые служат основой при исследовании существующих механизмов и необходимы инженеру при проектировании новых механизмов и машин.

Задачи изучения дисциплины:

расширение кругозора в фундаментальных и прикладных областях науки, привитие навыков самостоятельной работы в проектировании новых и исследовании существующих механизмов; научить студентов понимать общие принципы реализации движения с помощью механизмов, взаимодействие механизмов и машин, обуславливающее кинематические и динамические свойства механической системы; привитие навыков разработки алгоритмов и программ расчета; привитие навыков использования измерительной аппаратуры для определения кинематических и динамических параметров механизмов. Курс ТММ включает три основных раздела: структура механизмов, анализ механизмов и синтез механизмов.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по физике, компьютерной графике, математике, теоретической механике в объеме программы. Дисциплина «Теория механизмов и машин» является базовой для успешного освоения дисциплины "Детали машин" и специальных дисциплин. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3-ем семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	3 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	18
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36

Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	4 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
лекционные (ЛК)	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	8
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	58	58
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-8	способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию
ПК-13	владение знаниями организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

ПК-41	способность использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1. классификацию механизмов 2. методы расчета кулачковых механизмов 3. методы расчета вибрационных транспортеров
	Стандартный: 1. методы динамического гашения колебаний 2. методы синтеза рычажных механизмов 3. методы оптимизации в синтезе механизмов с применением вычислительной техники
	Эталонный: 1. методы синтеза механизма по методу приближенных функций 2. методы синтеза передаточных механизмов 3. методы синтеза по положениям звеньев 4. методы синтеза направляющих механизмов
Уметь	Пороговый: 1. выполнять стандартные виды компоновочных расчетов 2. проводить структурный анализ
	Стандартный: 1. проводить кинематический анализ 2. проводить силовой расчет механизмов

	Эталонный: 1. проводить динамический анализ механизмов 2. применять методы синтеза передаточных механизмов 3. применять методы синтеза по положениям звеньев 4. применять методы синтеза направляющих механизмов
Владеть	Пороговый: 1. методиками проведения структурного анализа и синтеза механизмов
	Стандартный: 1. методиками проведения структурного анализа и синтеза механизмов 2. методиками проведения кинематического анализа и синтеза механизмов
	Эталонный: 1. методиками проведения структурного анализа и синтеза механизмов 2. методиками проведения кинематического анализа и синтеза механизмов 3. методиками проведения динамического анализа и синтеза механизмов

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение	6	2			4
2	2	Структурный анализ и классификация механизмов	8	2	2		4
3	3	Кинематический анализ механизмов	12	2	4		6
4	4	Силовой анализ механизмов	12	4	2		6
5	5	Динамический анализ движения механизмов и машин	12	2	4		6
6	6	Виброактивность и виброзащита машин	8	2	2		4
7	7	Синтез механизмов	14	4	4		6
Итого			72	18	18	0	36

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение	6				6
2	2	Структурный анализ и классификация механизмов	6				6
3	3	Кинематический анализ механизмов	14	2	2		10
4	4	Силовой анализ механизмов	14	2	2		10
5	5	Динамический анализ движения механизмов и машин	10				10
6	6	Виброактивность и виброзащита машин	6				6
7	7	Синтез механизмов	16	2	4		10
Итого			72	6	8	0	58

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение. Классификация кинематических пар. Кинематические цепи.
2	2	Структурный анализ и классификация механизмов. Число степеней свободы механизмов. Принцип образования механизмов по Ассуру. Структурная формула механизма.
3	3	Кинематический анализ механизмов. Графические методы. Графоаналитические методы.
4	4	Силовой анализ механизмов: Принцип Даламбера. Силы инерции. Моменты инерции Силовой анализ механизмов: Расчет групп Ассура 2-го класса. Теорема Жуковского

5	5	Динамический анализ движения механизмов и машин. Уравнение движения машин. Приведенная сила. Приведенная масса. Приведенный момент инерции. Диаграмма «энерго-масс». Определение размеров маховика
6	6	Виброактивность и виброзащита машин
7	7	Основные сведения из теории зацепления. Геометрические элементы зубчатых колес. Геометрия эвольвентных профилей. Качественные характеристики зацепления. Удельное скольжение зубьев. Синтез зубчатых механизмов с подвижными осями. Планетарные редукторы. дифференциалы

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
3	3	Кинематический анализ механизмов. Графические методы. Кинематический анализ механизмов. Графоаналитические методы.
4	4	Силовой анализ механизмов: Принцип Даламбера. Силы инерции. Моменты инерции Силовой анализ механизмов: Расчет групп Ассура 2-го класса Силовой анализ механизмов: Теорема Жуковского
7	7	Синтез кулачковых механизмов

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
2	2	Структурный анализ. Структурная формула механизма. Построение механизмов по принципу Ассура

3	3	Построение планов скоростей. Построение планов ускорений . Построение кинематических диаграмм.
4	4	Силовой расчет групп Ассура . Теорема Жуковского. Рычаг Жуковского
5	5	Построение диаграммы «энергия-масса» , определение размеров маховика
6	6	Виброактивность машин. Виброзащита машин
7	7	Определение передаточного отношения многозвенных зубчатых механизмов Определение передаточного отношения планетарных механизмов

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
3	3	Построение планов скоростей и ускорений. Построение кинематических диаграмм.
4	4	Силовой расчет групп Ассура . Теорема Жуковского. Рычаг Жуковского
7	7	Синтез зубчатых механизмов Определение передаточного отношения многозвенных зубчатых механизмов. Определение передаточного отношения планетарных механизмов Определение передаточного отношения планетарных механизмов

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Введение	подготовка к тестированию
2	2	Структурный анализ механизма	курсовая работа
3	3	Кинематический анализ рычажных механизмов	курсовая работа
4	4	Силовой анализ рычажного механизма	курсовая работа
5	5	Динамический анализ механизмов и машин	подготовка к тестированию
6	6	Виброактивность и виброзащита	Подготовка к тестированию
7	7	Синтез механизмов	курсовая работа

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Введение	Подготовка к тестированию
2	2	Структурный анализ механизма	курсовая работа
3	3	Кинематический анализ рычажных механизмов	курсовая работа
4	4	Силовой анализ рычажного механизма	курсовая работа
5	5	Динамический анализ механизмов и машин	Подготовка к тестированию
6	6	Виброактивность и виброзащита	Подготовка к тестированию
7	7	Синтез механизмов	курсовая работа

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
4	4	лекция	Интерактивная лекция с использованием мультимедийной технологии	4

5	5	лекция	Интерактивная лекция с использованием мультимедийной технологии	4
5	5	практическое занятие	Работа в малых группах	4
7	7	практическое занятие	Работа в малых группах	4

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Теория механизмов и машин : учеб. пособие / Коловский Михаил Захарович [и др.]. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 560с. - ISBN 978-5-7695-4777-5 : 415-00.
2. Тимофеев, Геннадий Алексеевич. Теория механизмов и машин. Курс лекций : учеб. пособие / Тимофеев Геннадий Алексеевич. - М. : Высшее образование, 2009. - 352с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Теория механизмов и машин. 3-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата./ Тимофеев Г.А. - Москва, 2018. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/F771FB4F-F036-4B70-904E-9C461A6A5A9E>
2. Теория механизмов и машин. Учебное пособие для ВУЗов./ Капустин А.В., Нагибин Ю.Д - Москва, 2018. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/060D3099-AE1A-4622-AB00-7AABDFDD97BE>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Смелягин А.И. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование : учеб. пособие / А. И. Смелягин. - М. : Инфра-М, НГТУ, 2007. - 263с. - (Высшее образование).
2. Тимофеев, Серафим Иванович. Теория механизмов и механика машин / Тимофеев Серафим Иванович. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2011. - 349 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Теория механизмов и машин. Основы проектирования по динамическим критериям и показателям экономичности. Леонов И. В., Леонов Д. И. Изд-во Юрайт, 2018. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/107252E4-4088-43C6-8700-B743C248730D>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронные библиотеки - http://lib.prometey.org/?cat_id=8 Техника http://lib.prometey.org/?cat_id=8 Техника; <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
Справочные ресурсы: <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-

методической библиотеке для общего и профессионального образования.

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: Аскон Компас-3D V15
Проектирование и конструирование в машиностроении

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000 г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп. 1, ауд. 08-308

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная маркерная.

Материально техническое оснащение аудитории (не закрепленное за конкретной учебной аудиторией)

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран

672000 г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп. 1, ауд. 08-311

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная маркерная.

Материально техническое оснащение аудитории (не закрепленное за конкретной учебной аудиторией)

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран

672039 г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1 ауд. 04 -213

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная маркерная.

Комплект мобильного оборудования, не закрепленного за конкретной учебной аудиторией: мультимедийный проектор LG, экран переносной на треноге, ноутбук

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В самостоятельной работе студенты руководствуются консультациями научного руководителя и содержанием дисциплины.

Разработчик/группа разработчиков: Лапшакова Лариса Александровна - доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**