

Кафедра теоретической и прикладной механики

« 30 » мая 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Инженерного института

Гуськов Ю.А.

$$(\Phi_K O)$$

(ПОДПИСЬ)

ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.13.3 Теория механизмов и машин

Код и название учебной дисциплины (модуля)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Код и наименование направления подготовки

(где 3-4 цифра соответствуют уровню образования: 01 – подготовка по рабочим профессиям (СПО);

02- подготовка специалистов среднего звена (СПО); 03 – бакалавриат; 04- магистратура; 05 – специалитет; 06 – аспирантура)

Профиль: Автомобили и автомобильное хозяйство

Основной вид деятельности: *Производственно-технологическая*

Дополнительный вид деятельности: *сервисно-эксплуатационная*

(профиль и виды деятельности)

Курс: 2,3

Семестр: 4,5

Факультет: *Инженерный институт*

Очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]					Семестр
	очная	заочная				
Общая трудоемкость по учебному плану	3 / 108	3 / 108				
В том числе, по семестрам		4 сем	4 сем	5 сем		4,5
3	3 / 108	1/36	2/72			
Аудиторные занятия	52	6	10			
Лекции	24	6	2			
Лабораторно-практические занятия	28		8			
в т.ч. практические	28		8			
Самостоятельная работа, всего	56	30	62			
В том числе, по семестрам						4,5
Подготовка к зачету	9		4			
Расчетно-графическая работа	18		18			
Форма контроля						
Зачет	Зач		Экз			4,5
Расчетно-графическая работа	РГР		РГР			4,5

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**, профили **Автомобили и автомобильное хозяйство**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 14.12.2015 №1470.

Программу разработали:

*Доцент кафедры теоретической и
прикладной механики, к.т.н.*

(должность, ученая степень, ученое звание)



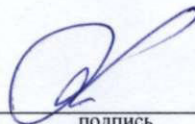
подпись

Е.А. Пшенов

ФИО

*Заведующий кафедрой теоретической и
прикладной механики, к.т.н., доцент*

(должность, ученая степень, ученое звание)



подпись

И.В. Тихонкин

ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент *должен*:

Знать:

– основные уравнения линейной теории упругости; вариационные принципы механики деформируемого твердого тела; метод конечных элементов; кулачковые механизмы; вибрационные транспортеры; вибрации; динамические гашения колебаний; динамику приводов; выбора типа приводов; синтез рычажных механизмов; методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ; синтез механизмов по методу приближения функций; синтез передаточных механизмов; синтез по положениям звеньев; синтез направляющих механизмов, классификации механизмов;

– основные виды механизмов; их кинематические и динамические характеристики; принцип работы отдельных механизмов и их взаимодействие в машине; общие теоретические основы анализа и синтеза механизмов и машин;

Уметь:

– применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

– выполнять стандартные виды компоновочных, кинематических, динамических и прочностных расчетов, находить оптимальные параметры отдельных механизмов;

Владеть:

– методиками применения системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

– методами расчёта основных кинематических и динамических параметров механизмов и машин, таких как: скорость и ускорение выходных звеньев, коэффициент полезного действия отдельных механизмов и машинных агрегатов, момент и мощность на входном звене для расчёта привода машины, методами балансировки вращающихся роторов, способами регулирования движения машины, методами анализа и проектирования зубчатых передач и кулачковых механизмов;

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина *Теория механизмов и машин* в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

– готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);

–готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке транспортных и транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации (ПК-7);

–способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию (ПК-8).

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
1	Знать:	
1.1	основные уравнения линейной теории упругости; вариационные принципы механики деформируемого твердого тела; метод конечных элементов; кулачковые механизмы; вибрационные транспортеры; вибрации; динамические гашения колебаний; динамику приводов; выбора типа приводов; синтез рычажных механизмов; методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ; синтез механизмов по методу приближения функций; синтез передаточных механизмов; синтез по положениям звеньев; синтез направляющих механизмов, классификации механизмов;	ОПК-3, ПК-7, ПК-8
1.2	основные виды механизмов; их кинематические и динамические характеристики; принцип работы отдельных механизмов и их взаимодействие в машине; общие теоретические основы анализа и синтеза механизмов и машин;	ОПК-3, ПК-7, ПК-8
2.	Уметь:	
2.1	применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;	ОПК-3, ПК-7, ПК-8
2.2	выполнять стандартные виды компоновочных, кинематических, динамических и прочностных расчетов, находить оптимальные параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам;	ОПК-3, ПК-7, ПК-8
3	Владеть:	
3.1	методиками применения системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	ОПК-3, ПК-7, ПК-8
3.2	методами расчёта основных кинематических и динамических параметров механизмов и машин, таких как: скорость и ускорение выходных звеньев, коэффициент полезного действия отдельных механизмов и машинных агрегатов, момент и мощность на входном звене для расчёта привода машины, методами балансировки вращающихся роторов, способами регулирования движения машины, методами анализа и проектирования зубчатых передач и кулачковых механизмов;	ОПК-3, ПК-7, ПК-8

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина **Б1.В.ОД.13.3 Теория механизмов и машин** относится к обязательным дисциплинам вариативной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: *математика, физика, начертательная геометрия и инженерная графика, теоретическая механика, сопротивление материалов* и является основой для последующего изучения дисциплин: *детали машин и основы конструирования, конструкция и эксплуатационные свойства ТУТМО, компьютерное конструирование, проектирование технических устройств и систем.*

3. Содержание дисциплины

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблицах 2.1 и 2.2 для очной и заочной форм обучения.

Таблица 2.1 – Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Формируем. компетенции (ОПК,ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ПЗ)	Самост. работа (СР)	Всего	
	Семестр 4					
	Тема 1. Введение. Основные понятия дисциплины					ОПК-3, ПК-7, ПК-8
1.1	Основные понятия: прочность, жесткость, устойчивость, выносливость конструкции.	2	2	3	7	
	Тема 2. Кинематические характеристики механизмов					ОПК-3, ПК-7, ПК-8
2.1	Кинематический анализ механизмов. Аналитическая кинематика плоских рычажных механизмов.	2	2	3	7	
	Тема 3. Зубчатые механизмы.					ОПК-3, ПК-7, ПК-8
3.1.	Виды зубчатых механизмов. Основная теорема плоского зацепления.	2	4	3	9	
3.2.	Методы и расчеты нарезания зубчатых колес.	2	2	3	7	
3.3	Кинематика многозвенных зубчатых механизмов.	2	2	3	7	
	Тема 4. Кулачковые механизмы.					ОПК-3, ПК-7, ПК-8
4.1	Общие понятия. Виды кулачковых механизмов.	2	4	2	8	
	Тема 5. Динамические расчеты быстроходных машин					ОПК-3, ПК-7, ПК-8
5.1	Силовой анализ механизмов.	2	2	2	6	
5.2	Исследование движения механизмов под действием заданных сил.	2	2	2	6	
5.3	Трение в кинематических парах	2	2	2	6	
5.4	КПД механизма.	2	2	2	6	
5.5	Уравновешивание сил инерции вращающихся звеньев.	2	2	2	6	
	Тема 6. Регулирование хода машин.					ОПК-3, ПК-7, ПК-8
6.1	Регулирование движения машины. Виды и характеристика.	2	2	2	6	
	Итого:	24	28	56	108	
	<i>В т.ч. подготовка и выполнение расчетно-графической работы</i>			18	18	
	<i>подготовка к зачету</i>			9	9	

Таблица 2.2 – Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Формируем. компетенции (ОПК,ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ПЗ)	Самост. работа (СР)	Всего	
	Семестр 4					
	Тема 1. Введение. Основные понятия дисциплины					ОПК-3, ПК-7, ПК-8
1.1.	Содержание и задачи курса. Структурный анализ механизмов.	1	-	5	6	
	Тема 2. Кинематические характеристики механизмов					ОПК-3, ПК-7, ПК-8
2.1.	Кинематический анализ механизмов. Аналитическая кинематика плоских рычажных механизмов.	1	-	5	6	
	Тема 3. Зубчатые механизмы.					ОПК-3, ПК-7, ПК-8
3.1	Виды зубчатых механизмов. Основная теорема плоского зацепления.	1	-	5	6	
3.2	Методы и расчеты нарезания зубчатых колес.	1	-	5	6	
3.3	Кинематика многозвенных зубчатых механизмов.	1	-	5	6	
	Тема 4. Кулачковые механизмы.					ОПК-3, ПК-7, ПК-8
4.1	Общие понятия. Виды кулачковых механизмов.	1	-	5	6	
	Итого за семестр:	6	-	30	36	
	Семестр 5					
	Тема 5. Динамические расчеты быстроходных машин					ОПК-3, ПК-7, ПК-8
5.1	Силовой анализ механизмов. Исследование движения механизмов под действием заданных сил.	0,5	3	13		
5.3	Трение в кинематических парах. КПД механизма. Уравновешивание сил инерции вращающихся звеньев.	0,5	3	13		
	Тема 6. Регулирование хода машин.					ОПК-3, ПК-7, ПК-8
6.1	Регулирование движения машины. Виды и характеристика.	1	2	14		
	Итого за семестр:	2	8	58+4	72	
	<i>В т.ч. подготовка и выполнение расчетно-графической работы</i>			18	18	
	<i>подготовка к зачету</i>			4	4	
	Итого:	8	8	92	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, выполнения расчетно-графической работы, подготовке к сдаче зачету.

3.1 Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1. Введение. Основные понятия дисциплины.

Тема 1.1. Содержание и задачи курса. Структурный анализ механизмов. Основные проблемы ТММ. Кинематические пары и их классификация. Кинематические цепи. Механизм. Классификация механизмов. Число степеней свободы механизма. Структурный анализ и синтез механизмов.

Тема 2. Кинематические характеристики механизмов

Тема 2.1. Кинематический анализ механизмов. Аналитическая кинематика плоских рычажных механизмов. Определение положений звеньев механизма. Графоаналитический метод планов скоростей и ускорений. Синтез механизмов с низшими парами. Свойства шарнирного четырехзвенника. Проектирование механизмов по крайним положениям выходного звена.

Тема 3. Зубчатые механизмы.

Тема 3.1. Виды зубчатых механизмов. Основная теорема плоского зацепления. Основные параметры цилиндрического зубчатого колеса. Эвольвентное зацепление и его свойства.

Тема 3.2. Методы и расчеты нарезания зубчатых колес. Расчет основных геометрических параметров зубчатой пары колес внешнего эвольвентного зацепления. Геометрические показатели качества зацепления.

Тема 3.3. Кинематика многозвенных зубчатых механизмов. Дифференциальные и планетарные зубчатые механизмы. Зубчатые механизмы с неподвижными осями колес. Синтез планетарных зубчатых передач.

Тема 4. Кулачковые механизмы.

Тема 4.1. Общие понятия. Виды кулачковых механизмов. Фазовые углы. Законы движения выходного звена кулачкового механизма. Угол давления в кулачковом механизме. Определение основных размеров кулачковых механизмов. Построение профиля кулачка различных видов кулачковых механизмов методом обращения движения.

Тема 5. Динамические расчеты быстроходных машин

Тема 5.1. Силовой анализ механизмов. Классификация сил, действующих в механизмах. Метод кинетостатики. Определение сил инерции звеньев механизма. Условия статической определимости кинематической цепи. Общий план силового расчета механизма. Теорема Н.Е. Жуковского о рычаге.

Тема 5.2. Исследование движения механизмов под действием заданных сил. Установившееся и неустановившееся движение машины. Приведение сил масс. Уравнения движения механизма.

Тема 5.3. Трение в кинематических парах. Определение трения. Виды трения. Трение в поступательной и вращательной кинематических парах. Трение качения. Определение потерь мощности на преодоление сил трения в кинематических парах механизма.

Тема 5.4. КПД механизма. Основные определения. КПД и явление самоторможения в механизмах. КПД при различных способах присоединения нескольких механизмов. КПД наклонной плоскости и винтовой пары.

Тема 5.5. Уравновешивание сил инерции вращающихся звеньев. Статическая и динамическая балансировка роторов.

Тема 6. Регулирование движения машины.

Тема 6.1. Регулирование движения машины. Виды и характеристика. Регулирование хода машины при периодическом изменении движущих сил и сил сопротивления. Определение момента инерции маховика. Регулирование хода машины при непериодическом (случайном) изменении движущих сил и сил сопротивления. Виды и характеристика центробежных регуляторов скоростей.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Список основной литературы

1. Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2017. – 280 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91896> – Загл. с экрана. (ЭБС Лань)
2. Теория механизмов, машин и манипуляторов: Учебное пособие / Л.А. Борисенко. – М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. – 285 с.: ил.; 60х90 1/16. – (Высшее образование). (ЭБС ИНФРА-М)

4.2 Список дополнительной литературы

1. Теория механизмов и машин (проектирование и моделирование механизмов и их элементов): учебник. / Соболев А.Н., Некрасов А.Я., Схиртладзе А.Г. – М.: КУРС, ИИЦ ИНФРА-М, 2016. – 256 с.: 60х90 1/16. – (Бакалавриат) (ЭБС ИНФРА-М)
2. Теория механизмов и машин: лабораторный практикум / А.Н. Соболев, А.Я. Некрасов, Ю.И. Бровкина, А.Г. Схиртладзе. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 160 с. (ЭБС ИНФРА-М)
3. Чмиль В.П. Теория механизмов и машин [текст]: учебно-методическое пособие. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2012. – 288 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр. : с. 276.

4.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3 – Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань (ЭБС)	https://e.lanbook.com
2.	Официальный сайт научно-издательского центра ИНФРА-М (ЭБС)	http://znanium.com
3.	Официальный сайт Инженерного института	http://www.mechfac.ru
4.	Теория машин и механизмов. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения	http://www.teormach.ru/
5.	Книги по дисциплине «Теория машин и механизмов»	http://www.planer8.narod.ru/e_books.html
6.	Образовательный проект А.Н. Варгина	http://www.ph4s.ru/

4.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и самостоятельной работы

1. Теория механизмов и машин: метод. указания по выполнению лабораторных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. Ю.И. Евдокимов, О.И. Осипова – Новосибирск, 2017. – 40 с. изд. перераб. и доп.

2. Теория механизмов и машин: задания и метод. указания для самостоятельной и расчетно-графической работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Инженер. ин-т; сост.: Ю.И. Евдокимов, О.И. Осипова. – Новосибирск, 2017. – 44 с. изд. перераб. и доп.

3. Теория механизмов и машин: задания и метод. указания к расчетно-графической работе / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: Е.А. Пшенов – Новосибирск, 2017. – 20 с. изд. перераб. и доп.

4.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4 – Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	10	Microsoft Windows 7 00426-OEM-8992662-00009
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	10	Microsoft Office 2010 TGCVH-MV342-YWDTY-4F87M-RKFH4
3.	Opera	Не ограничено	Свободно распространяемая
4.	Файловый менеджер FreeCommander	Не ограничено	Свободно распространяемая
5.	САПР КОМПАС-3D V14	10	АСКОН КОМПАС-3D Hc-07-00053
6.	T-Flex CAD 11	10	T-FLEX CAD E00004704
7.	SunRav TestOfficePro 5	10	SunRav Office FWCVN-Y84AB-4NE9V-SC4FM-AABSG-3LBQX-G9KFS-Q7AZE-TCLRY-SLYDX

Таблица 5 – Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Введение в теорию машин и механизмов. Часть 1 и Часть 2.avi	
2.	Видеофильм	Виды зубчатых колес и типы зубчатых передач. Часть 1 и Часть 2.avi	
3.	Видеофильм	Зубчато-рычажные механизмы.avi	
4.	Видеофильм	Волновые зубчатые передачи.avi	
5.	Видеофильм	Колебания в машинах и виброзащита.avi	
6.	Видеофильм	Динамическая балансировка роторов.avi	
7.	Видеофильм	Шарнир Гука.avi	
8.	Видеофильм	Обращенный эллиптический циркуль.avi	
9.	Видеофильм	Антипараллелограмм.avi	
10.	Видеофильм	Эллипсограф.avi	
11.	Видеофильм	Распределение скоростей точек линейки эллипсографа. .avi	
12.	Видеофильм	Ускорение точек линейки эллипсографа. .avi	
13.	Видеофильм	Кулисно-рычажный механизм с тремя ползунами. avi	
14.	Видеофильм	Рычажно-зубчатый пятизвенный механизм. avi	
15.	Видеофильм	Кулисно-рычажный механизм с качающимся ползуном. avi	

16.	Видеофильм	Шарнирные соединения. Цилиндрический шарнир. avi	
17.	Видеофильм	Сферический шарнир. avi	
18.	Видеофильм	Кулачковые механизмы. avi	
19.	Видеофильм	Плоский центральный кулачковый механизм с толкателем. avi	
20.	Видеофильм	Кривошипно-кулисный механизм. avi	
21.	Видеофильм	Кинематика кривошипно-кулисного механизма. avi	
22.	Видеофильм	Распределение скоростей точек кривошипно-кулисного механизма. avi.	
23.	Видеофильм	Скорости звеньев и ускорение точек кривошипно-кулисного механизма. avi	
24.	Видеофильм	Кривошипно-кулисный механизм с качающейся кулисой. avi	
25.	Видеофильм	Скорости точек кривошипно-кулисного механизма с качающейся кулисой. avi	
26.	Видеофильм	Кривошипно-кулисный механизм с поступательно-движущейся кулисой. avi	
27.	Видеофильм	Скорости точек и ускорение точек кривошипно-кулисного механизма с поступательно движущейся кулисой. avi	
28.	Видеофильм	Кривошипно-ползунный механизм. avi	
29.	Видеофильм	Распределение скоростей точек кривошипно-ползунного механизма. avi	
30.	Видеофильм	Рядовые зубчатые передачи. avi	
31.	Видеофильм	Планетарные передачи. avi	
32.	Видеофильм	Скорости точек планетарного механизма. avi	
33.	Видеофильм	Вычисление скоростей точек планетарной передачи (эпициклического механизма). Ускорения точек планетарной передачи. avi	
34.	Видеофильм	Планетарный механизм. Выбор обобщенных координат. avi	
35.	Видеофильм	Планетарный механизм. Вычисление обобщенных сил. Пример 1,2,3,4 avi	
36.	Видеофильм	Кинематический расчет механизма подъема робота. avi	
37.	Видеофильм	Кулачковые механизмы в технике avi	
38.	Видеофильм	Динамика механизмов avi	
39.	Презентация	Введение. Основные понятия дисциплины	
40.	Презентация	Кинематические характеристики механизмов	
41.	Презентация	Зубчатые механизмы.	
42.	Презентация	Кулачковые механизмы.	
43.	Презентация	Динамические расчеты быстроходных машин	
44.	Презентация	Регулирование движения машины.	

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6 – Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Н-318 «Лаборатория прикладной механики».	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект макетов плоских рычажных механизмов, модели зубчатых механизмов с неподвижными осями колес, модели планетарных зубчатых передач, макет эвольвентного зацепления пары зубчатых колес, модели кулачковых механизмов различных видов, приборы ТММ – 42 для построения эвольвентных профилей зубьев методом огибания, установка ТММ- 1А для динамической балансировки ротора, установка ТММ 35 для уравнивания вращающихся масс, редуктор цилиндрический, редуктор червячный, редуктор конический, макеты муфт механических передач, макеты механических передач.

Н-327 «Учебная аудитория»	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Разрывная машина РМ-5. Маятниковый копер. Установка СМ-4 для испытания на изгиб. Комплект плакатов по основным темам. доска учебная, экран для проектора, проектор
------------------------------	--	--

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7 – Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
1	Виды зубчатых механизмов. Основная теорема плоского зацепления.	2	Лекция	Лекция визуализация	ОПК-3, ПК-7, ПК-8
2	Общие понятия. Виды кулачковых механизмов.	1	Лекция	Лекция визуализация	ОПК-3, ПК-7, ПК-8
3	Уравновешивание сил инерции вращающихся звеньев.	1	Лекция	Лекция визуализация	ОПК-3, ПК-7, ПК-8
4	Построение эвольвентных зубчатых профилей методом обкатки	2	Лабораторная работа	Анализ конкретных ситуаций	ОПК-3, ПК-7, ПК-8
5	Кинематический анализ зубчатых механизмов планетарных механизмов	2	Лабораторная работа	Дискуссия	ОПК-3, ПК-7, ПК-8
6	Регулирование движения машины. Виды и характеристика.	2	Практическое	Мозговой штурм	ОПК-3, ПК-7, ПК-8
	Итого:	10			

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система оценивания. Методика оценки устного опроса, самостоятельной работы и контрольной работы приведена в фонде оценочных средств по дисциплине. Преподавателем может быть применима балльно-рейтинговая система в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки, принятым ФГБОУ ВО Новосибирским ГАУ.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 24 » апреля 2017 г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры

Теоретической и прикладной механики

Протокол от 25 апреля 2017 г.

№ 18

Заведующий кафедрой теоретической и прикладной механики, к.т.н., доцент

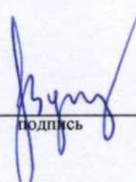
(должность, ученая степень, ученое звание)


подпись

И.В. Тихонкин
ФИО

*Зам. председателя
учебно-методического совета*

(должность, ученая степень, ученое звание)


подпись

В.Я. Вульферт
ФИО

Действие программы продлено на 20__/20__ уч. год

Разработчик _____
подпись _____ Ф.И.О. _____

Зав. кафедрой _____
подпись _____ Ф.И.О. _____

Протокол от _____ 20__ г.

№ _____

Действие программы продлено на 20__/20__ уч. год

Разработчик _____
подпись _____ Ф.И.О. _____

Зав. кафедрой _____
подпись _____ Ф.И.О. _____

Протокол от _____ 20__ г.

№ _____

Действие программы продлено на 20__/20__ уч. год

Разработчик _____
подпись _____ Ф.И.О. _____

Зав. кафедрой _____
подпись _____ Ф.И.О. _____

Протокол от _____ 20__ г.

№ _____