

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 14 » апреля 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине *Б1.Б.25 Теория машин и механизмов*

Направление подготовки *18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии*

Профиль подготовки *Машины и аппараты химических производств*

Квалификация выпускника *бакалавр*

Форма обучения *очная, очно-заочная, заочная*

Факультет *механический*

Кафедра-разработчик рабочей программы *Машины и аппараты химических производств*

Курс 2, 3, семестры 4,5

Форма обучения	Очная (4 сем.)		Очно-заочная (5 сем.)		Заочная (5 сем.)	
	часы	зач. ед.	часы	зач. ед.	часы	зач. ед.
Лекции	18	0,5	9	0,25	6	0,17
Практич. занятия	18	0,5	18	0,5	6	0,17
Лаборат. занятия	18	0,5	18	0,5	4	0,11
Контроль самостоятельной работы	36	1	36	1	14	0,38
Самостоятельная работа	18	0,5	36	1	105	2,92
Форма аттестации (часы на контроль)	экз. (36)	1	экз. (27)	0,75	экз.(9)	0,25
Всего	144	4	144	4	144	4

Нижнекамск 2021 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования ( № 923 от 07.08.2020 ) по направлению 18.03.02 \_\_\_\_\_  
(номер, дата утверждения)

«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

(наименование направления)

на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:  
доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Гайфутдинов А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МАХП, протокол от 10.03. 2021 г., № 7

Зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Сабанаев И.А.

## **1. Цели освоения дисциплины**

**Целью преподавания** дисциплины «Теория механизмов и машин» является:

- обеспечение студентов знаниями общих методов исследования и проектирования механизмов, необходимых для создания новых механизмов и машин, отвечающих современным требованиям точности, надежности и безопасности;
- изучение общих теоретических основ строения машин и механизмов;
- изучение методов структурного анализа механизмов и машин;
- изучение и применение на практике методов теоретического и экспериментального исследования механизмов и машин.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Теория механизмов и машин» относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской, проектно-конструкторской, организационно-управленческой деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» бакалавр по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» должен освоить материал дисциплин:

- Б1.О.12 математика;
- Б1.О.13 физика;
- Б1.О.18 инженерная и компьютерная графика
- Б1.О.19 машиностроительное черчение
- Б1.О.21 теоретическая механика;
- Б1.О.24 сопротивление материалов

Дисциплина «Теория механизмов и машин» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- Б1.О.26 детали машин;
- Б1.О.30 динамика и прочность машин;
- Б1.В.05 проектирование современного технологического оборудования химических и нефтехимических производств;
- Б1.В.08 конструирование и расчет элементов оборудования отрасли

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теория механизмов и машин» могут быть использованы при прохождении учебной, производственной, преддипломной практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### 3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Знает математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.2 Умеет использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3 Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими методами для решения задач профессиональной деятельности

#### ***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

**знать:** основные виды и классификацию механизмов и машин, их кинематические характеристики; принцип взаимодействия отдельных звеньев в механизме и в машине в целом; научные основы строения, анализа, проектирования и исследования механизмов и машин; методы теоретического и экспериментального исследования показателей машин и механизмов; требования стандартов и другой нормативно-справочной литературы;

**уметь:** составлять кинематические схемы машин и механизмов; расчленять сложную машину на отдельные механизмы и узлы, с целью исследования кинематических характеристик;

**владеть:** навыками составления кинематических схем сложных машин и механизмов и проведения их структурного анализа.

### 4. Структура и содержание дисциплины «Теория механизмов и машин»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

***(очная/очно-заочная/заочная формы обучения)***

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр (о/оз/з)	Виды учебной работы (в часах о/оз/з)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практич. занятия	Лаборат. занятия	КСР	СРС	
1	Структурный анализ механизмов и машин	4/ 5/ 5	4/3/2	6/4/2	6/6/2	15/15/6	12/6/35	Контрольная работа, лабораторная работа, текущий контроль, экзамен

2	Зубчатые механизмы	4/ 5/ 5	6/3/2	6/6/0	12/12/2	15/15/6	12/12/35	Контрольная работа, лабораторная работа, текущий контроль, экзамен
3	Кинематическое исследование (анализ) механизмов	4/ 5/ 5	8/3/2	6/8/4	0/0/0	6/6/2	12/6/35	Текущий контроль, экзамен
	Итого		18/9/6	18/18/6	18/18/4	36/36/14	36/18/105	
Форма аттестации								Экз.(очн.- 36 ч., очно-заочн. – 27 ч., заочн. – 9 ч.)

### 5. Содержание лекционных занятий по темам (очная/очно-заочная формы обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины (часы о/оз/з)	Часы (о/оз/з)	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Структурный анализ механизмов и машин (6/3/2 ч.)	3/ 1,5/ 1	<b>1.Строение механизмов. Виды и характеристики звеньев</b>	Основные понятия и определения дисциплины: машина, механизм. Назначение и классификация машин. Структурная и кинематическая схемы механизма. Структурные элементы механизмов: звенья и кинематические пары. Виды звеньев, их назначение, классификация, условные обозначения в кинематических схемах. Кинематическая цепь механизма. Механизмы с замкнутыми и незамкнутыми цепями. Входные и выходные звенья в механизмах. Примеры наиболее распространенных плоских и пространственных механизмов.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		3/ 1,5/ 1	<b>2.Свойства кинематических пар в механизмах Структурные формулы механизмов</b>	Понятие кинематической пары. Способы замыкания элементов кинематических пар: геометрическое и силовое замыкание, их область применения. Классификация кинематических пар по характеру соприкосновения звеньев: высшие и низшие кинематические пары; их достоинства и недостатки. Понятие степени свободы кинематической пары. Связь степени свободы с числом внешних связей. Классификация кинематических пар по степени свободы. Понятие степени подвижности механизма. Структурные формулы для пространственных и плоских механизмов. Примеры расчета степени подвижности различных механизмов.	

2	Зубчатые механизмы (6/3/2 ч.)	4/ 2/ 1	<b>3. Общие сведения о зубчатых механизмах. Цилиндрические передачи с прямыми зубьями</b>	Назначение и область применения зубчатых механизмов. Классификация зубчатых механизмов. Плоские и пространственные зубчатые механизмы. Основные элементы цилиндрической зубчатой передачи: шаг и модуль зацепления, начальные и делительные окружности. Расчет основных размеров зубчатых колес. Передаточное отношение зубчатой передачи. Повышающие и понижающие зубчатые передачи. Эвольвентное зацепление. Понятие эвольвенты окружности. Основная окружность. Производящая прямая. Кинематика эвольвентного зацепления: Основная теорема и элементы зацепления; полюс, линия, угол зацепления. Коэффициент перекрытия. Скорость скольжения зубьев. Активные профили зубьев.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		2/ 1/ 1	<b>4. Многозвенные зубчатые механизмы. Редукторы</b>	Многоступенчатые зубчатые передачи – редукторы. Схемы и передаточное отношение рядного и ступенчатого редукторов, рекомендации по их практическому применению. Понятие коэффициента полезного действия отдельной ступени и редуктора в целом.	
3	Кинематическое исследование (анализ) механизмов (6/3/2 ч.)	4/ 2/ 1	<b>5. Кинематическое исследование положений плоских механизмов. Графический метод определения скоростей в механизмах</b>	Цели, задачи и методы кинематического исследования механизмов. Аналитический и графический методы кинематического исследования механизмов. Построение плана механизма. Масштабные коэффициенты. Определение траекторий центров масс и радиусов кривизны траекторий характерных точек механизма. Построение плана скоростей ведущего звена. Подобие плана скоростей и плана механизма. План скоростей при сложном движении звена. Абсолютная, переносная и относительная скорости. Теорема и уравнение сложения скоростей. Определение угловых скоростей звеньев.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		2/ 1/ 1	<b>6. Графический метод определения ускорений в механизмах</b>	План ускорений ведущего звена. Нормальные и касательные составляющие ускорения. Полное ускорение. Подобие плана ускорений и плана механизма. План ускорений при сложном движении звена. Абсолютное, переносное и относительное ускорения. Теорема и уравнение сложения ускорений. Определение угловых ускорений звеньев. План скоростей и ускорений в кулисных механизмах. Кориолисово ускорение. Проверка планов скоростей и ускорений через радиусы кривизны траекторий звеньев.	

**6. Содержание практических занятий  
(очная/очно-заочная/заочная формы обучения)**

**Целью** практических занятий является развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности студентов; углубление, расширение, детализирование знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействие выработке навыков профессиональной деятельности

№ п/п	Раздел дисциплины (часы о/оз/з)	Ча-сы (о/оз/з)	Тема практического занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Структурный анализ механизмов и машин (4/4/2 ч.)	4/ 4/ 2	<i>1. Структурный анализ плоских и пространственных механизмов.</i>	Решение задач на определение степени подвижности различных механизма (зубчатого, кривошипно-шатунного, рычажно-шарнирного механизмов, манипулятора промышленного робота).	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	Зубчатые механизмы (6/6/0 ч.)	2/ 2/ 0	<i>2. Методы обработки эвольвентных профилей зубьев</i>	Решение задач на определение минимального числа зубьев при обработке зубчатых колес методами копирования и обкатки. Практический метод построения эвольвентного профиля зубьев.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		2/ 2/ 0	<i>3. Кинематическое исследование зубчатых механизмов</i>	Кинематический анализ зубчатой передачи. Проверка работоспособности зацепления на плавность работы и условие отсутствия заклинивания. Определение скорости скольжения зубьев графическим методом. Построение активных участков профилей зубьев	
		2/ 2/ 0	<i>4. Многозвенные зубчатые механизмы. Редукторы</i>	Расчет передаточного отношения и КПД ступенчатого редуктора. Контрольная работа.	
3	Кинематическое исследование (анализ) механизмов (8/8/4 ч.)	2/ 2/ 1	<i>5. Кинематическое исследование положений плоских механизмов</i>	Аналитический и графический методы кинематического исследования механизмов. Построение плана механизма. Масштабные коэффициенты. Определение траекторий центров масс и радиусов кривизны траекторий характерных точек механизма.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		3/ 3/ 1	<i>6. Графический метод определения скоростей в механизмах</i>	Построение плана скоростей ведущего звена. План скоростей при сложном движении звена. Абсолютная, переносная и относительная скорости. Определение угловых скоростей звеньев.	
		3/ 3/ 2	<i>7. Графический метод определения ускорений в механизмах</i>	Построение плана ускорений ведущего звена. Нормальные и касательные составляющие ускорения. Полное ускорение. План ускорений при сложном движении звена. Абсолютное, переносное и относительное ускорения. Определение угловых ускорений звеньев.	

## 7. Содержание лабораторных занятий (очная/очно-заочная/заочная формы обучения)

*Целью* лабораторных занятий является приобретение студентами навыков проектирования элементов оборудования, изучение общих принципов проектирования и конструирования, построения моделей и алгоритмов расчетов типовых изделий машиностроения с учетом их главных критериев работоспособности.

№ п/п	Раздел дисциплины (часы о/оз/з)	Часы (о/оз/з)	Наименование лабораторной работы	Цель и краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Структурный анализ механизмов и машин (6/6/2 ч.)	2/2/0	<i>1. Вводное занятие</i>	Знакомство с лабораторией ТММ. Инструктаж по технике безопасности. Получение допуска к работе.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		4/4/2	<i>2. Составление кинематической схемы и структурный анализ механизмов</i>	Усвоить понятия: машина, механизм, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь, степень свободы и степень подвижности механизма. Научиться составлять кинематическую схему по модели или с реального механизма. Разобраться в работе механизма по его схеме, определить степень подвижности механизма, объяснить ее физический смысл.	
2	Зубчатые механизмы (12/12/2 ч.)	6/6/0	<i>3. Определение основных параметров зубчатых колес</i>	Уяснить понятие о модуле, шаге, начальном и делительном окружностях, высоте ножки и головки зуба. С помощью соответствующего измерительного инструмента определить указанные параметры заданного зубчатого колеса.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		6/6/2	<i>4. Исследование процесса образования эвольвентных профилей методом обкатки</i>	Изучить основные методы обработки зубчатых колес зуборезным инструментом и их сравнительные показатели. Для метода обкатки (огибания) уяснить понятие минимального числа зубьев, явления подрезания и заострения зубьев, их влияние на прочность зубьев. На лабораторной модели с использованием зубчатой гребенки исследовать процесс образования эвольвентного профиля зубьев при различных положениях режущего инструмента.	

## 8. Самостоятельная работа бакалавра (очная/очно-заочная/заочная формы обучения)

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятель-	Часы (о/оз/з)	Форма СРС	Индикаторы достижения
-------	----------------------------------	---------------	-----------	-----------------------



	ную работу	з)		ния компетенции
1	<i>Строение механизмов. Виды и характеристики звеньев</i>	2/5/15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций;</li> <li>- работа с конспектами лекций, дополнительной литературой;</li> <li>- подготовка к практическим занятиям;</li> <li>- выполнение домашних заданий;</li> <li>- оформление отчетов по лабораторным работам;</li> <li>- подготовка к выполнению аудиторной контрольной работы.</li> </ul>	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	<i>Свойства кинематических пар в механизмах. Структурные формулы механизмов</i>	2/7/20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций;</li> <li>- работа с конспектами лекций, дополнительной литературой;</li> <li>- подготовка к практическим занятиям;</li> <li>- выполнение домашних заданий;</li> <li>- оформление отчетов по лабораторным работам;</li> <li>- подготовка к выполнению аудиторной контрольной работы.</li> </ul>	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	<i>Общие сведения о зубчатых механизмах. Цилиндрические передачи с прямыми зубьями</i>	2/4/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций;</li> <li>- работа с конспектами лекций, дополнительной литературой;</li> <li>- подготовка к практическим занятиям;</li> <li>- выполнение домашних заданий;</li> <li>- оформление отчетов по лабораторным работам;</li> <li>- подготовка к выполнению аудиторной контрольной работы;</li> </ul>	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	<i>Пространственные зубчатые передачи</i>	3/4/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций;</li> <li>- работа с конспектами лекций, дополнительной литературой;</li> <li>- подготовка к практическим занятиям;</li> <li>- выполнение домашних заданий.</li> </ul>	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
5	<i>Многозвенные зубчатые механизмы. Редукторы</i>	3/4/13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций;</li> <li>- работа с конспектами лекций, дополнительной литературой;</li> <li>- подготовка к практическим занятиям;</li> <li>- выполнение домашних заданий;</li> <li>- подготовка к выполнению аудиторной контрольной работы.</li> </ul>	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
6	<i>Кинематическое исследование положений плоских механизмов Графический метод опреде-</i>	3/5/15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций;</li> <li>- работа с конспектами лекций, дополнительной литературой;</li> <li>- подготовка к практическим занятиям;</li> <li>- выполнение домашних заданий;</li> </ul>	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

	<i>ления скоростей в механизмах</i>			
7	<i>Графический метод определения ускорений в механизмах</i>	3/7/20	- изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение домашних заданий	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

### **8.1 Контроль самостоятельной работы**

<b>№ п/п</b>	<b>Темы, выносимые на самостоятельную работу</b>	<b>Часы (о/оз/з)</b>	<b>Форма КСР</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
1	<i>Строение механизмов. Виды и характеристики звеньев</i>	7/7/2	- прием лабораторных работ; - проверка домашних заданий	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	<i>Свойства кинематических пар в механизмах. Структурные формулы механизмов</i>	8/8/4	- прием лабораторных работ; - проверка домашних заданий	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
	<i>Общие сведения о зубчатых механизмах. Цилиндрические передачи с прямыми зубьями</i>	8/8/4	- прием лабораторных работ; - проверка домашних заданий	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
	<i>Пространственные зубчатые передачи</i>	3/3/1	- проверка домашних заданий	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
	<i>Многозвенные зубчатые механизмы. Редукторы</i>	4/4/1	- проверка домашних заданий	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
	<i>Кинематическое исследование положений плоских механизмов Графический метод определения скоростей в механизмах</i>	3/3/1	- проверка домашних заданий	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
	<i>Графический метод определения ускорений в механизмах</i>	3/3/1	- проверка домашних заданий	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

### **9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.**

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Теория механизмов и машин» используется рейтинговая система. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся разработана на основе требований «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ»).

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины «Теория механизмов и машин» предусматривается проведение лекций, практических занятий, выполнение лабораторных работ и контрольной работы. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

<b>Оценочные средства</b>	<b>Кол-во (о/оз/з)</b>	<b>Min, баллов (базовый уровень)</b>	<b>Max, баллов (повышенный уровень)</b>
<b>Посещаемость</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>9/9/3</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
<b>Лабораторная работа</b>	<b>4/4/2</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
<b>Контрольная работа</b>	<b>1/1/1</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
<b>Экзамен</b>	<b>1/1/1</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
<b>Итого:</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

#### **10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

### **11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **11.1 Основная литература**

При изучении дисциплины «Теория механизмов и машин» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Борисенко, Л. А. Теория механизмов, машин и манипуляторов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Борисенко. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 285 с.- Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=369685">http://znanium.com/bookread2.php?book=369685</a> , по паролю.- ЭБС «Znanium» Гриф 4	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Znanium» после регистрации IP-адреса НХТИ)
2. Теория механизмов и машин: Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Соболев А.Н., Схиртладзе А.Г., Некрасов А.Я. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 160 с.- Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=545481">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=545481</a> , по паролю.- ЭБС	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Znanium» после

«Znaniy»	регистрации IP-адреса НХТИ)
3 Механика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Кушнarenко и др.- Оренбург: ОГУ, 2014. -275 с.- Режим доступа: <a href="http://www.knigafund.ru/books/181512/read#page1">http://www.knigafund.ru/books/181512/read#page1</a> , по паролю.- ЭБС «Книгафонд»	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Книгафонд» после регистрации IP-адреса НХТИ)

### **11.2 Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Маркова, О.А. Прикладная механика. Теория машин и механизмов: учебное пособие/О.А. Маркова.-Нижекамск:НХТИ,2013.-80 с.:ил.	43 экз. в УНИЦ НХТИ
2.Сабанаев, И.А. Лабораторный практикум по прикладной механике: учебное пособие/НХТИ; И.А.Сабанаев, Ф.М.Алмакаева, М.А.Закиров.-Нижекамск: НХТИ, 2011.-100 с.	45 экз. в УНИЦ НХТИ
3. Смелягин, А. И. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Смелягин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 263 с.- Режим доступа: <a href="http://znaniy.com/bookread2.php?book=389906">http://znaniy.com/bookread2.php?book=389906</a> по паролю.- ЭБС «Znaniy» Гриф 4	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Znaniy» после регистрации IP-адреса НХТИ)
4. Теория механизмов и машин. Сборник задач [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / В.В. Кузенков, И.В. Леонов, В.В. Панюхин и др. ; под ред И.Н. Чернышевой. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010." - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0255.html">http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0255.html</a> , по паролю.- ЭБС «Консультант студента»	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Консультант студента» после регистрации IP-адреса НХТИ) .

### **11.3 Электронные источники информации**

При изучении дисциплины «Теория механизмов и машин» используются электронные источники информации:

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

Федеральный центр информационно- образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>

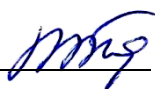
<http://elibrary.ru/> Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн научных статей и публикаций <http://elibrary.ru/>

### **11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.**

1. Справочник инженера - механика <http://www.technosphere.ru/lib/book/23>

**Согласовано:**

Зав. отделом  
по библиотечному  
обслуживанию



В.Я. Тарасова

### ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.***

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Теория механизмов и машин» используются:

№ кабинета, название	Перечень основного оборудования в учебных кабинетах
109 Компьютерный класс	Системный блок, монитор . <b>Программное обеспечение:</b> WindowsXP, MicrosoftOffice 2007, АнтивирусКасперского
111 Кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций	Компьютер, подключенные к сети «Интернет». <b>Программное обеспечение:</b> WindowsXP, MicrosoftOffice 2007, АнтивирусКасперского
207 Лаборатория теории механизмов и машин	Микроскоп; оптиметр; профилограф; электроизмерительный прибор; модели и макеты механизмов и машин; комплект демонстрационных материалов «Теория механизмов и машин» (156 folies).
112 Аудитория для проведения лекционных занятий	Оверхэд – проектор, рулонный настенный экран, токарно-винторезный станок.
323 Аудитория для проведения практических занятий	Стол-парты, набор учебно-наглядных пособий.

### ***13. Образовательные технологии (очная/очно-заочная/заочная формы обучения)***

В процессе проведения аудиторных занятий применяются следующие образовательные технологии обучения (в интерактивных формах):

Тема занятия	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы (о/оз/з)
--------------	-------------	---------------------	------------------

Строение механизмов. Виды и характеристики звеньев	Лекция	Работа с наглядными пособиями (действующие модели и макеты механизмов и машин)	2/0/0
Свойства кинематических пар в механизмах Структурные формулы механизмов	Лабораторное	Работа в малых группах с различными моделями действующих механизмов	2/0/0
Общие сведения о зубчатых механизмах. Цилиндрические передачи с прямыми зубьями	Лекция	Интерактивная лекция (лекция-диалог) – обсуждение со студентами различных видов зубчатых механизмов	2/2/2
	Практическое	Работа с наглядными пособиями (действующие модели цилиндрических и конических передач, редукторов, планетарного механизма)	4/2/2
	Лабораторное	Студенты в роли экспертов (прием отчетов и оценивание работы).	2/2/2
Всего			12/6/6

