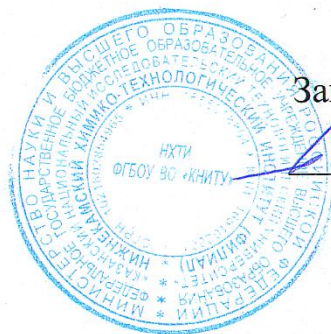


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
 (НХТИ ФГБОУ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

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«30» мая 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине *Б1.О.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*

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.) |          |
|-------------------------------------|----------------|----------|-----------------------|----------|
|                                     | часы           | зач. ед. | часы                  | зач. ед. |
| Лекции                              | 18             | 0,5      | 9                     | 0,25     |
| Практич. занятия                    | 9              | 0,25     | 18                    | 0,5      |
| Лаборат. занятия                    | 18             | 0,5      | 18                    | 0,5      |
| Контроль самостоятельной работы     | 36             | 1        | 36                    | 1        |
| Самостоятельная работа              | 36             | 1        | 36                    | 1        |
| Форма аттестации (часы на контроль) | экз. (27)      | 0,75     | экз. (27)             | 0,75     |
| Всего                               | 144            | 4        | 144                   | 4        |

Нижнекамск 2022 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 2022 года.


Разработчик программы:  
доцент

  
(подпись)

Мадышев И.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МАХП, протокол от 12.04.2022 г., № 8

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Мадышев И.Н.

## **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 формы обучения)**

| № п/п | Раздел дисциплины                     | Семестр (о/оз) | Виды учебной работы (в часах о/оз) |                  |                    |       |       | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам |
|-------|---------------------------------------|----------------|------------------------------------|------------------|--------------------|-------|-------|--|
|       |                                       |                | Лекции                             | Практич. занятия | Лаборатор. занятия | КСР   | СРС   |  |
| 1     | Структурный анализ механизмов и машин | 4/5            | 6/3                                | 2/4              | 6/6                | 15/15 | 12/12 | Лабораторная работа, текущий контроль, экзамен                         |
| 2     | Зубчатые механизмы                    | 4/5            | 6/3                                | 2/6              | 12/12              | 15/15 | 12/12 | Лабораторная работа, текущий контроль, экзамен                         |
| 3     | Кинемати-                             | 4/5            | 6/3                                | 5/8              | 0/0                | 6/6   | 12/12 | Текущий контроль,  |

|                  |  |  |      |      |       |       |       |                                 |
|------------------|--|--|------|------|-------|-------|-------|---------------------------------|
|                  | ческое<br>исследова-<br>ние (анализ)<br>механизмов |  |      |      |       |       |       | экзамен                         |
|                  | Итого  |  | 18/9 | 9/18 | 18/18 | 36/36 | 36/36 |                                 |
| Форма аттестации |  |  |      |      |       |       |       | Экз.(очн., очно-заочн. – 27 ч.) |

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

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины (часы<br>о/оз)            | Ча-<br>сы<br>(о/<br>оз) | Тема<br>лекционного<br>занятия   | Краткое содержание  | Индика-<br>торы<br>достиже-<br>ния<br>компете-<br>нции |
|----------|--|-------------------------|--|---|--|
| 1        | Структурный анализ механизмов и машин (6/3 ч.) | 3/<br>1,5               | <i>1.Строение механизмов. Виды и характеристики звеньев</i>                              | 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<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3                          |
|          |  | 3/<br>1,5               | <i>2.Свойства кинематических пар в механизмах Структурные формулы механизмов</i>         | 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 ч.)                    | 4/<br>2                 | <i>3.Общие сведения о зубчатых механизмах. Цилиндрические передачи с прямыми зубьями</i> | 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  | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3                          |

|   |  |         |  |  |                               |
|---|--|---------|--|--|-------------------------------|
|   |  |         |  | 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.  |                               |
|   |  | 2/<br>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 ч.) | 4/<br>2 | <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<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
|   |  | 2/<br>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 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

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины (часы<br>о/оз) | Ча-<br>сы<br>(о/<br>оз) | Тема<br>практичес-<br>кого занятия | Краткое содержание | Индика-<br>торы<br>достиже-<br>ния<br>компете |
|----------|-------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|--------------------|---|
|----------|-------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|--------------------|---|

|   |  |     |   |   | <b>ИИИ</b>                    |
|---|--|-----|---|---|-------------------------------|
| 1 | Структурный анализ механизмов и машин (2/4 ч.)           | 2/4 | <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<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
| 2 | Зубчатые механизмы (2/6 ч.)                              | 1/2 | <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<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
|   |  | 1/2 | <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    |                               |
|   |  | 0/2 | <i>4. Многозвенные зубчатые механизмы. Редукторы</i>                | Расчет передаточного отношения и КПД ступенчатого редуктора.  |                               |
| 3 | Кинематическое исследование (анализ) механизмов (5/8 ч.) | 1/2 | <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<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
|   |  | 2/3 | <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.   |                               |
|   |  | 2/3 | <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 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) | Часы (о/оз) | Наименование лабораторной работы | Цель и краткое содержание | Индикаторы достижения |
|-------|-------------------------------|-------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------|
|-------|-------------------------------|-------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------|

|   |  |         |   |  | <b>компете<br/>нции</b>       |
|---|--|---------|---|--|-------------------------------|
| 1 | Структурный анализ механизмов и машин (6/6 ч.) | 2/<br>2 | <i>1. Вводное занятие</i>   | Знакомство с лабораторией ТММ. Инструктаж по технике безопасности. Получение допуска к работе.   | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
|   |  | 4/<br>4 | <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 ч.)                  | 6/<br>6 | <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<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
|   |  | 6/<br>6 | <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 формы обучения)**

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Темы,<br/>выносимые на<br/>самостоятель-<br/>ную работу</b> | <b>Часы<br/>(о/<br/>оз)</b> | <b>Форма СРС</b>  | <b>Индика<br/>торы<br/>достиже<br/>ния<br/>компете<br/>нции</b> |
|------------------|--|-----------------------------|---|---|
| 1                | <i>Строение механизмов. Виды и характеристики звеньев</i>      | 5/5                         | - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций;<br>- работа с конспектами лекций, дополнительной литературой;<br>- подготовка к практическим занятиям;<br>- выполнение домашних заданий;<br>- оформление отчетов по лабораторным работам;<br>- подготовка к выполнению аудиторной контрольной работы. | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3                                   |
| 2                | <i>Свойства кинематических пар в механизмах. Структурные</i>   | 7/7                         | - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций;<br>- работа с конспектами лекций, дополнительной литературой;   | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3                                   |



|   |   |     |   |                               |
|---|---|-----|---|-------------------------------|
|   | <i>формулы механизмов</i>   |     | <ul style="list-style-type: none"> <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>  |                               |
| 3 | <i>Общие сведения о зубчатых механизмах. Цилиндрические передачи с прямыми зубьями</i>                                | 4/4 | <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<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
| 4 | <i>Пространственные зубчатые передачи</i>   | 4/4 | <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<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
| 5 | <i>Многозвенные зубчатые механизмы. Редукторы</i>   | 4/4 | <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<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
| 6 | <i>Кинематическое исследование положений плоских механизмов. Графический метод определения скоростей в механизмах</i> | 5/5 | <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<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
| 7 | <i>Графический метод определения ускорений в механизмах</i>   | 7/7 | <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<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу                 | Часы (о/оз) | Форма КСР  | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-------------|--|-----------------------------------|
| 1     | <i>Строение механизмов. Виды и характеристики звеньев</i> | 7/7         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- прием лабораторных работ;</li> <li>- проверка домашних заданий</li> </ul> | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3     |
| 2     | <i>Свойства кинематических пар</i>                        | 8/8         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- прием лабораторных работ;</li> </ul>                                      | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2                |

|   |  |     |  |                               |
|---|--|-----|--|-------------------------------|
|   | <i>в механизмах. Структурные формулы механизмов</i>  |     | - проверка домашних заданий                                | ОПК-2.3                       |
| 3 | <i>Общие сведения о зубчатых механизмах. Цилиндрические передачи с прямыми зубьями</i>                                   | 8/8 | - прием лабораторных работ;<br>- проверка домашних заданий | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
| 4 | <i>Пространственные зубчатые передачи</i>  | 3/3 | - проверка домашних заданий                                | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
| 5 | <i>Многозвенные зубчатые механизмы. Редукторы</i>  | 4/4 | - проверка домашних заданий                                | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
| 6 | <i>Кинематическое исследование положений плоских механизмов<br/>Графический метод определения скоростей в механизмах</i> | 3/3 | - проверка домашних заданий                                | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
| 7 | <i>Графический метод определения ускорений в механизмах</i>  | 3/3 | - проверка домашних заданий                                | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>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)</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>5/9</b>           | <b>22</b>                            | <b>36</b>                               |
| <b>Лабораторная работа</b>  | <b>4/4</b>           | <b>10</b>                            | <b>16</b>                               |
| <b>Экзамен</b>              | <b>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 «Znaniy» Гриф 4 | 1 (безлимитный доступ к ЭБС «Znaniy» 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 «Znaniy»              | 1 (безлимитный доступ к ЭБС «Znaniy» после регистрации IP-адреса НХТИ)    |
| 3 Механика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Кушнарченко 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.<br>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.<br>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://znanium.com/bookread2.php?book=389906">http://znanium.com/bookread2.php?book=389906</a> по паролю.- ЭБС «Znanium» Гриф 4   | 1 (безлимитный доступ к ЭБС «Znanium» 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.technosphera.ru/lib/book/23>

**Согласовано:**

Зав. отделом  
по библиотечному  
обслуживанию



В.Я. Тарасова

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

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Основы машиноведения» используются:

| № кабинета, название                  | Перечень основного оборудования в учебных кабинетах   |
|---------------------------------------|---|
| 109<br>Компьютерный класс             | Системный блок, монитор .<br><b>Программное обеспечение:</b><br>WindowsXP, MicrosoftOffice 2007, АнтивирусКасперского |
| 111<br>Кабинет<br>для самостоятельной | Компьютер, подключенные к сети «Интернет».<br><b>Программное обеспечение:</b>   |

|  |   |
|--|---|
| работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций  | WindowsXP, MicrosoftOffice 2007, АнтивирусКасперского   |
| 207<br>Лаборатория<br>теории механизмов и машин            | Микроскоп; оптиметр; профилограф; электроизмерительный прибор; модели и макеты механизмов и машин; комплект демонстрационных материалов «Теория механизмов и машин» (156 фоллий). |
| 112<br>Аудитория<br>для проведения<br>лекционных занятий   | Оверхэд – проектор, рулонный настенный экран, токарно-винторезный станок.   |
| 323<br>Аудитория<br>для проведения<br>практических занятий | Столы-парты, набор учебно-наглядных пособий.  |

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

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

| Тема занятия   | Вид занятия  | Интерактивная форма  | Часы<br>(о/оз) |
|--|--------------|--|----------------|
| Строение механизмов. Виды и характеристики звеньев                                 | Лекция       | Работа с наглядными пособиями (действующие модели и макеты механизмов и машин)   | 2/0            |
| Свойства кинематических пар в механизмах<br>Структурные формулы механизмов         | Лабораторное | Работа в малых группах с различными моделями действующих механизмов  | 2/0            |
| Общие сведения о зубчатых механизмах.<br>Цилиндрические передачи с прямыми зубьями | Лекция       | Интерактивная лекция (лекция-диалог) – обсуждение со студентами различных видов зубчатых механизмов                        | 2/2            |
|  | Практическое | Работа с наглядными пособиями (действующие модели цилиндрических и конических передач, редукторов, планетарного механизма) | 2/2            |
|  | Лабораторное | Студенты в роли экспертов (прием отчетов и оценивание работы).   | 2/2            |
| Всего  |              |  | 10/6           |

