

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

« 3 » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине *Б1.О.25 Основы машиноведения*
 Направление подготовки *15.03.02 Технологические машины и оборудование*
 Профиль подготовки *Оборудование нефтегазопереработки*
 Квалификация выпускника *бакалавр*
 Форма обучения *очная, очно-заочная, заочная*
 Факультет *механический*
 Кафедра-разработчик рабочей программы *Машины и аппараты химических производств*
 Курс 2, 3, семестры 4,5,6

| Форма обучения | Очная (4 сем.) | | Очно-заочная (4 сем.) | | Заочная (5,6 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 | 9 | 0,5 | 4 | 0,11 |
| Лаборат. занятия | 18 | 0,5 | 9 | 0,25 | 4 | 0,11 |
| Контроль самостоятельной работы | 27 | 1 | 27 | 1 | 8 | 0,22 |
| Самостоятельная работа | 27 | 0,5 | 63 | 1,25 | 113 | 3,14 |
| Форма аттестации (часы на контроль) | экз. (36) | 1 | экз. (27) | 0,75 | экз. (9) | 0,25 |
| Всего | 144 | 4 | 144 | 4 | 144 | 4 |

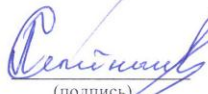
Нижнекамск 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 728 от 09.08.2021) по направлению 15.03.02

«Технологические машины и оборудование»
(наименование направления)

на основании учебного плана набора обучающихся *2023 года*.

Разработчик программы:
Ст. преп. кафедры МАХП




(подпись)

Семенычев П.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МАХП, протокол от 19.04. 2023 г., № 8

Зав. кафедрой



(подпись)

Мадышев И.Н.

1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы машиноведения» 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 «Основы машиноведения» относится к *обязательной* части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской, проектно-конструкторской, организационно-управленческой деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Основы машиноведения» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» 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 «Основы машиноведения» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- Б1.О.27 основы теории колебаний и виброустойчивости;
- Б1.В.09 основы проектирования и конструирования;
- Б1.В.10 проектирование элементов оборудования нефтегазопереработки

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы машиноведения» могут быть использованы при прохождении учебной, производственной, преддипломной практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

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

В результате изучения дисциплины «Основы машиноведения» студент должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов

ОПК-13.1 Знает стандартные методы расчета деталей и узлов технологических машин и оборудования

ОПК-13.2 Умеет использовать стандартные методы расчета деталей и узлов технологических машин и оборудования

ОПК-13.3 Владеет навыками расчета основных параметров механизмов, расчета на прочность и устойчивость формы деталей и узлов технологических машин и оборудования

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 «Основы машиноведения»

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 | Практические занятия | Лабораторные занятия | КСР | СРС | |
| 1 | Структурный анализ механизмов и машин | 4,5,6 | 6/3/2 | 4/2/2 | 6/3/2 | 12/12/4 | 12/30/38 | Контрольная работа, лабораторная работа, текущий контроль, экзамен |
| 2 | Зубчатые механизмы | | 6/3/2 | 6/3/1 | 12/6/2 | 9/9/2 | 9/18/38 | Контрольная работа, лабораторная работа, текущий контроль, |

| | | | | | | | | |
|------------------|---|--|--------|--------|--------|---------|-----------|--|
| | | | | | | | | экзамен |
| 3 | Кинематическое исследование (анализ) механизмов | | 6/3/2 | 8/4/1 | 0/0/0 | 6/6/2 | 6/15/37 | Текущий контроль, экзамен |
| | Итого | | 18/9/6 | 18/9/4 | 18/9/4 | 27/27/8 | 27/63/113 | |
| Форма аттестации | | | | | | | | Экз.(очн. – 36 ч., очно-заочн. – 27 ч., заочн. – 9 ч.) |

5. Содержание лекционных занятий по темам (очная/очно-заочная/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 ч.) | 3/1,5/1 | <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-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| | | 3/1,5/1 | <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.) | 4/2 /1 | <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 цилиндрического 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-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| | | 2/1 /1 | <i>4. Многозвенные зубчатые механизмы. Редукторы</i> | 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.) | 4/2 /1 | <i>5. Кинематическое исследование положений плоских механизмов. Графический метод определения скоростей в</i> | 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 | ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |

| | | | | | |
|--|--|-----------|---|--|--|
| | | | <i>механизмах</i> | механизма. План скоростей при сложном движении звена. Абсолютная, переносная и относительная скорости. Теорема и уравнение сложения скоростей. Определение угловых скоростей звеньев. | |
| | | 2/1 /1 | <i>6.Графический метод определения ускорений в механизмах</i> | 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) | Часы (о/оз/з) | Тема практического занятия | Краткое содержание | Индикаторы достижения компетенции |
|--------------|--|----------------------|--|---|--|
| 1 | Структурный анализ механизмов и машин (4/4 ч.) | 4/2/2 | <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-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |

| | | | | | |
|---|--|---------|--|---|----------------------------------|
| 2 | Зубчатые механизмы (6/6 ч.) | 2/1/0 | <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-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| | | 2/1/1 | <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 | |
| | | 2/1/0 | <i>4.Многозвенные зубчатые механизмы. Редукторы</i> | Расчет передаточного отношения и КПД ступенчатого редуктора. Контрольная работа. | |
| 3 | Кинематическое исследование (анализ) механизмов (8/8 ч.) | 2/1/1 | <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-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| | | 3/1,5/0 | <i>6. Графический метод определения скорости в механизмах</i> | Построение плана скоростей ведущего звена. План скоростей при сложном движении звена. Абсолютная, переносная и относительная скорости. Определение угловых скоростей звеньев. | |
| | | 3/1,5/0 | <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) | Ча-сы (о/оз/з) | Наименование лабораторной работы | Цель и краткое содержание | Индикаторы достижения компетенции |
|--------------|--|-----------------------|---|--|--|
| 1 | Структурный анализ механизмов и машин (6/3 ч.) | 2/1/1 | <i>1. Вводное занятие</i> | Знакомство с лабораторией ТММ. Инструктаж по технике безопасности. Получение допуска к работе. | ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| | | 4/2/1 | <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 (12/6 ч.) | 6/3/1 | <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-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| | | 6/3/1 | <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- ную работу | Часы (о/оз/ з) | Форма СРС | Индика- торы достиже- ния компете- нции |
|----------|--|----------------------|---|--|
| 1 | <i>Строение механизмов. Виды и характеристики звеньев</i> | 3/9/16 | - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение домашних заданий; - оформление отчетов по лабораторным работам; - подготовка к выполнению аудиторной контрольной работы. | ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| 2 | <i>Свойства кинематических пар в механизмах. Структурные формулы механизмов</i> | 3/9/21 | - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение домашних заданий; - оформление отчетов по лабораторным работам; - подготовка к выполнению аудиторной контрольной работы. | ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| 3 | <i>Общие сведения о зубчатых механизмах. Цилиндрические передачи с прямыми зубьями</i> | 2/9/12 | - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение домашних заданий; - оформление отчетов по лабораторным работам; - подготовка к выполнению аудиторной контрольной работы; | ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| 4 | <i>Пространственные зубчатые передачи</i> | 2/9/13 | - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение домашних заданий. | ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| 5 | <i>Многозвенные зубчатые механизмы. Редукторы</i> | 2/6/14 | - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение домашних заданий; - подготовка к выполнению аудиторной контрольной работы. | ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| 6 | <i>Кинематическое исследование положений</i> | 3/9/16 | - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной | ОПК-13.1 ОПК- |

| | | | | |
|---|--|-------------|---|----------------------------------|
| | <i>плоских механизмов Графический метод определения скоростей в механизмах</i> | | литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение домашних заданий; | 13.2 ОПК-13.3 |
| 7 | <i>Графический метод определения ускорений в механизмах</i> | 3/12/2 1 | - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение домашних заданий | ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |

8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы (о/оз/з) | Форма КСР | Индикаторы достижения компетенции |
|--------------|--|----------------------|--|--|
| 1 | <i>Строение механизмов. Виды и характеристики звеньев</i> | 7/7/2 | - прием лабораторных работ; - проверка домашних заданий | ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| 2 | <i>Свойства кинематических пар в механизмах. Структурные формулы механизмов</i> | 4/4/1 | - прием лабораторных работ; - проверка домашних заданий | ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| 3 | <i>Общие сведения о зубчатых механизмах. Цилиндрические передачи с прямыми зубьями</i> | 4/4/1 | - прием лабораторных работ; - проверка домашних заданий | ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| 4 | <i>Пространственные зубчатые передачи</i> | 3/3/1 | - проверка домашних заданий | ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| 5 | <i>Многозвенные зубчатые механизмы. Редукторы</i> | 3/3/1 | - проверка домашних заданий | ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| 6 | <i>Кинематическое исследование положений плоских механизмов Графический метод определения скоростей в механизмах</i> | 3/3/1 | - проверка домашних заданий | ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |
| 7 | <i>Графический метод определения ускорений в механизмах</i> | 3/3/1 | - проверка домашних заданий | ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 |

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Основы машиноведения» 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 «Основы машиноведения» 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.

| <i>Оценочные средства</i> | <i>Кол-во</i> | <i>Min, баллов (базовый уровень)</i> | <i>Max, баллов (повышенный уровень)</i> |
|-----------------------------|---------------|--|---|
| <i>Посещаемость</i> | - | 4 | 8 |
| <i>Практические занятия</i> | 7/7 | 10 | 16 |
| <i>Лабораторная работа</i> | 4/4 | 10 | 16 |
| <i>Контрольная работа</i> | 1/1 | 12 | 20 |
| <i>Экзамен</i> | 1/1 | 24 | 40 |
| <i>Итого:</i> | | 60 | 100 |

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:

| Основные источники информации | Кол-во экз. |
|---|--|
| 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: http://znanium.com/bookread2.php?book=369685 , по паролю.- ЭБС | 1 (безлимитный доступ к ЭБС «Znaniy» после |

| | |
|---|---|
| «Znanium» Гриф 4 | 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: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=545481 , по паролю.- ЭБС «Znanium» | 1 (безлимитный доступ к ЭБС «Znanium» после регистрации IP-адреса НХТИ) |
| 3 Механика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Кушнарченко и др.- Оренбург: ОГУ, 2014. -275 с.- Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/181512/read#page1 , 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:

| Дополнительные источники информации | Кол-во экз. |
|--|--|
| 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: http://znanium.com/bookread2.php?book=389906 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." - http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0255.html , 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 «Основы машиноведения» 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.technosphaera.ru/lib/book/23>

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному
обслуживанию



Тарасова В.Я.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

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

| № кабинета, название | Перечень основного оборудования в учебных кабинетах |
|---|--|
| 110В Компьютерный класс | Системный блок, монитор . Программное обеспечение: WindowsXP, MicrosoftOffice 2007, АнтивирусКасперского |
| 110В Лаборатория теории механизмов и машин | Микроскоп; оптиметр; профилограф; электроизмерительный прибор; модели и макеты механизмов и машин; комплект демонстрационных материалов «Теория механизмов и машин» (156 фолий). |
| 102В Аудитория для проведения лекционных занятий | Оверхэд – проектор, рулонный настенный экран, токарно-винторезный станок. |
| 102В 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 | Практическое | Разбор конкретной прикладной задачи по индивидуальным заданиям для каждого студента | 2/2/0 |
| | Лабораторное | Работа в малых группах с различными моделями действующих механизмов | 2/2/0 |
| 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) | 2/0/2 |
| | Лабораторное | Студенты в роли экспертов (прием отчетов и оценивание работы). | 2/0/2 |
| Всего | | | 12/6/6 |