



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АБАЯ**

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И
ИНФОРМАТИКИ**

Кафедра физики

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Института математики,

физики и информатики

А.С. Бердышев

2018



ПРОГРАММА

**вступительных экзаменов в магистратуру по специальности «6М060300 –
Механика»**

Алматы, 2018

Разработано коллективом кафедры «Физика»

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры физики

«__» _____ 2018 г., протокол № __

/ Зав. кафедрой Тлебаев д.ф-м.н., профессор Тлебаев К.Б.

Программа вступительных экзаменов в магистратуру по специальности

«6М060300– Механика» одобрена Ученым советом ИМФии КазНПУ им. Абая

«__» _____ 2018 г., протокол № __.

Введение

Основы программы – подготовка высококвалифицированных педагогических кадров-магистрантов, обладающих высокой социальной и гражданской ответственностью, способных осуществлять учебную, научно-исследовательскую, проектированную, организационно-технологическую деятельность в высших и средних специальных учебных заведениях:

- повышение эффективности работы высших учебных заведений и научно-исследовательских организаций, осуществляющих подготовку магистрантов по созданию качественных трудовых ресурсов, адекватных вызовам времени;

- формирование и стимулирование самостоятельной учебной, научно-исследовательской, научно-производственной и педагогической деятельности будущих специалистов.

Основные задачи образовательной программы:

- профессиональная подготовка магистрантов к организации и осуществлению учебно-воспитательной деятельности в соответствии с требованиями образовательной программы и высшего профессионального образования;

- подготовка магистрантов к осуществлению научных исследований по проблемам подготовки специалистов для решения профессионально-педагогических задач;

- специальная подготовка магистрантов проектированию комплекса учебно-профессиональных целей, задач и прогнозированию результатов профессионально-педагогической деятельности, прогнозированию и конструированию содержания учебного материала по общепрофессиональной и специальной подготовке специалистов;

- подготовка магистрантов к организации образовательного процесса с применением эффективных технологий обучения специалистов к проведению учебно-воспитательного процесса в образовательных учреждениях, учебно-производственных мастерских, организациях и предприятиях.

I ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Кинематика точки. Способы задания движения точки. Прямолинейное движение точки. Скорость и ускорение движения точки в прямолинейном движении. Криволинейное движение точки. Скорость и ускорение точки в криволинейном движении. Разложение скорости на радиальную и тангенциальную составляющие. Разложение ускорения на радиальную и тангенциальную составляющие. Разложение ускорения на нормальную и тангенциальную составляющие.

Кинематика системы и абсолютно твердого тела. Поступательное движение абсолютно твердого тела. Скорости и ускорения точек абсолютно твердого тела при поступательном движении. Вращательное движение абсолютно твердого тела. Скорости и ускорения точек абсолютно твердого тела при вращательном движении. Плоскопараллельное движение. Геометрия движения. Мгновенный центр вращения. Скорости точек плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей. Ускорения точек плоской фигуры. Определение мгновенного углового ускорения плоской фигуры.

Динамика точки. Основной закон динамики. Задачи динамики точки. Дифференциальные уравнения движения точки. Решение второй задачи динамики. Теорема об изменении количества движения точки. Первый интеграл теоремы. Теорема об изменении момента количества движения точки. Закон площадей. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Работа силы. Силовое поле. Потенциальное силовое поле. Работа потенциальной силы. Потенциальная энергия. Интеграл энергии. Однородное поле силы тяжести. Работа силы тяжести. Прямолинейные колебания точки. Свободные колебания точки при отсутствии сопротивления (гармонические колебания). Свободные затухающие колебания точки при сопротивлении, пропорциональном скорости.

Динамика системы и абсолютно твердого тела. Механическая система. Связи. Виды связей. Основные динамические величины: количество движения, кинетический момент, кинетическая энергия. Осевой момент инерции. Кинетическая энергия твердого тела. Теорема об изменении количества движения системы. Теорема о движении центра масс системы. Теорема об изменении кинетического момента системы.

Теорема об изменении кинетической энергии системы. Принцип Даламбера. Сила инерции. Уравнения равновесия для системы. Обобщенные координаты. Выражение кинетической энергии в обобщенных координатах.

Обобщенные силы. Элементарная работа действующих на систему активных сил. Уравнения Лагранжа II рода - дифференциальные уравнения движения системы в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа II рода для системы, находящейся под действием потенциальных сил.

II ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Основные понятия и определения. Предмет и основные задачи теории механизмов и машин. Современные проблемы теории механизмов и машин. Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов, используемых в современном машиностроении, их назначение и особенности. Кинематические пары и их классификация. Связи. Определение классы кинематических пар. Условные изображения кинематических пар. Кинематические цепи. Кинематические цепи и их виды. Изучение построение кинематических схем механизмов.

Структура плоских механизмов. Структурная формула кинематической цепи общего вида. Вывод структурной формулы кинематической цепи общего типа. Структурная формула плоских механизмов. Избыточные связи и лишние степени свободы. Вывод формулы Чебышева. Изучение в примере метода замены высших кинематических пар низшими.

Классификация плоских механизмов по Ассуру. Способы образования механизмов. Структурная классификация плоских механизмов. Основной принцип образования механизмов и их классификация. Порядок структурного анализа плоских механизмов. Заменяющий механизм.

Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов графическими методами. Масштабные коэффициенты. Задачи кинематического анализа. Основные методы кинематического анализа. Определение положений звеньев групп и построение траекторий, описываемых точками звеньев механизмов.

Построение планов скоростей и ускорений механизма, образованного группой Ассура 2-го класса 1-го вида. Определение скоростей групп Ассура методом планов. Планы ускорений механизмов.

Построение планов скоростей и ускорений механизма, образованного группой Ассура 2-го класса 2-го и 3-го видов. Ускорение Кориолиса. Определение методом планов скоростей и ускорений механизма, образованного группой Ассура 2-го класса 2-го и 3-го видов. Изучение ускорение Кориолиса.

Теорема о жестком рычаге Н. Е. Жуковского. Теорема Жуковского. Приведенные силы и моменты. Кинетическая энергия механизма. Приведенная масса и приведенный момент инерции механизма. Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов аналитическими методами. Определение положения, траектории точки звеньев, скоростей и ускорения аналитическими методами. Метод замкнутых векторных контуров. Основные задачи динамики механизмов. Силы, действующие на звенья механизмов. Статическая определенность кинематических цепей.

Анализ движение механизмов. Режимы движения механизма. Механический коэффициент полезного действия. Определение КПД типовых механизмов. Основные формы уравнения движения. Уравнение движения механизма в форме уравнения кинетической энергии. Исследование движения с помощью уравнения кинетической энергии.

Силовой анализ механизмов. Определение реакций в кинематических парах. Силовой расчет механизмов. Основные задачи силового расчета механизмов. Силы инерции звеньев. Условия статической определенности кинематических цепей. Определение реакций в кинематических парах групп Ассура. Кинематический расчет начального звена механизма. Силовой расчет типовых механизмов.

3. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ.

Задачи курса. Понятие о расчетной схеме. Внутренние силовые факторы. Метод сечений. Напряжения, перемещения и деформации.

Растяжение. Построение эпюр продольных сил. Напряжения и деформации. Свойства материалов. Понятие о напряженном состоянии в точке.

Чистый сдвиг. Геометрические характеристики плоских сечений.

Кручение стержней круглого профиля. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и деформации.

Прямой плоский изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Напряжения и деформации. Определение перемещений при изгибе. Продольный изгиб прямого стержня.

Общие методы раскрытия статических неопределенности стержневых систем. Внутренние или взаимные связи. Вывод канонических уравнений метода сил. Использование свойств симметрии при раскрытии статической неопределенности. Многопролетные балки. Уравнение трех моментов.

Основные литературы:

1. Жолдасбеков Ө.А., Сағитов және т.б., Теориялық механика. Алматы: Мектеп, 2002.
2. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах. Ч.2. М.: Наука, 1966. 663 с.
3. Березкин Е.Н. Курс теоретической механики. М.: Наука, 1978. 523 с.
4. Бухгольц Н.Н. Основной курс теоретической механики. Ч.1. М.: Наука, 1972. 468с.
5. Жолдасбеков Ө.А., Сағитов М.Н. Теориялық механика курсы. Алматы. Атамұра, 2002.
6. Жолдасбеков Ө.А., Сағитов М.Н. Кинематика есептер және олардың шешу жолдары. Алматы. Мектеп, 1985.
7. Нажипқызы М. Теориялық механика. Оқу құралы, 2010.
8. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. М.: Наука, 1985, 447 с.
9. Үркімбаев М., Жүнісбеков С. Материалдар кедергісі.-Алматы: білім 224 б.
10. Серікбаев Д., Тәжібаев С. Машина бөлшектері.-Алматы: Мектеп,
11. Тәжібаев С.Д. Қолданбалы механика.-Алматы: Білім, 1994.-336 б.
12. И.Н. Миролубов и др. Пособие
13. Жолдасбеков Ө.А. Машина механизмдерінің теориясы, Алматы, 1982
14. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин. М., 1975.
15. Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р., Курс теоретической механики. -М.: Наука, 1976., 272 стр.
16. Левитский Н.И. Теория механизмов и машин. М., 1979.
17. Теория механизмов и машин. Под ред. Фролова К.В. М., 1987.
18. Теория механизмов и механика машин. Под ред. Фролова К.В. М., 1998.
19. Ш.М. Айталиев, С.Т. Дүзелбаев, Б.Б. Телтаев «Материалдар кедергісі» есептер шығаруға арналған оқу құралы, С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, 2007,- 896
20. Үркімбаев «Материалдар кедергісі», Кітап, Алматы, 1998,-6
21. Рахымбекова З.М. Материалдар кедергісі», Кітап, Алматы, 1998,-6
22. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов: Учебник для вузов. - 9-е изд., перераб.- М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат.лит., 1986.- 512с.
- 23.

Дополнительные литературы:

1. Маркеев А.П. Теоретическая механика. М: ЧеРо: 1999.
2. Бухгольц Н.Н. Основной курс теоретической механики. Ч.2. М.: Наука, 1972.
3. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. -М.: Наука, 1985.
4. Артоболевский И.И., Эдельштейн Б.В. Сборник задач по теории механизмов и машин. М., 1973.
5. Баранов Г.Г. Курс теории механизмов и машин. М., 1975.
6. Теория механизмов и машин. Под ред. К.В. Фролова. М. 2002 г.
7. Тәжібаев С.Д. Қолданбалы механика. Алматы.: Білім, 1994ж.
8. Кореняко А.С. и др. курсовое проектирование на ТММ. М. Машиностроение. 1984