Небесномеханические задачи

Общее

Тема 1. Первые интегралы задачи двух тел и их следствия

Тема 2. Уравнение орбиты спутника и его орбитальная скорость

Тема 3. Третий закон Кеплера. Время полета спутника от перицентра орбиты

Тема 4. Пространственные элементы орбиты спутника. Эфемерида

Тема 5. Методы определения невозмущенной орбиты спутника по наблюдениям и ее улучшение

Промежуточный контроль по курсу

Итоговый блок

В начало

Календарь

Небесномеханические задачи

Курс: Небесномеханические задачи

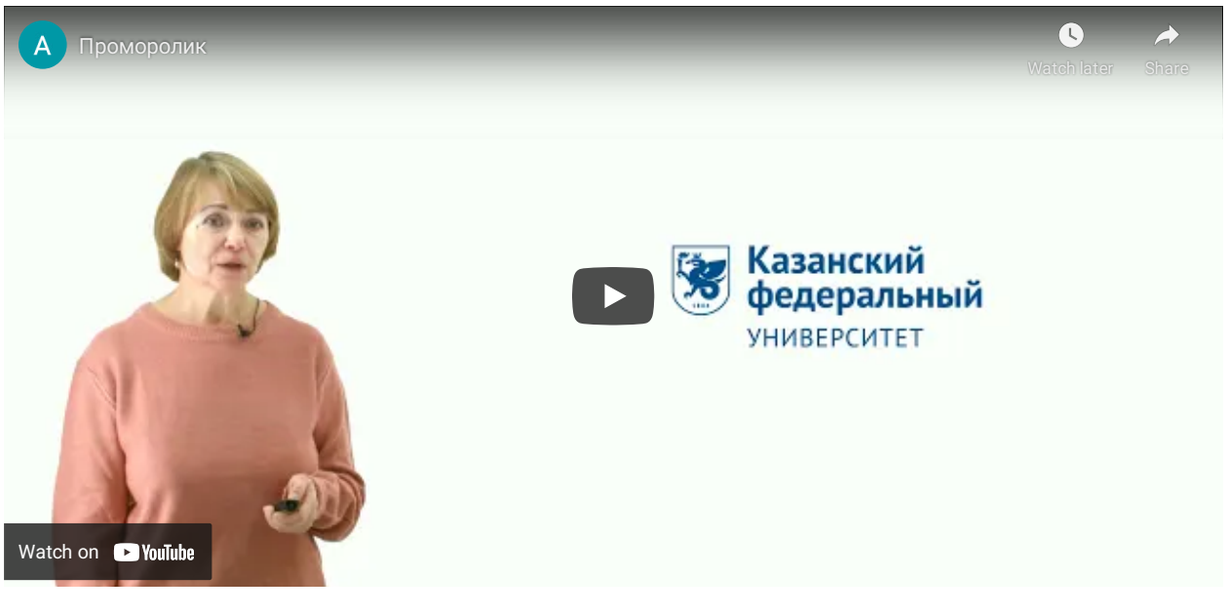
Область знаний:

Естественные и технические науки

Приобретаемые навыки

Астрономия

Коротко о курсе



О курсе

Продолжительность курса

Направление подготовки

Уровень подготовки

Программа курса

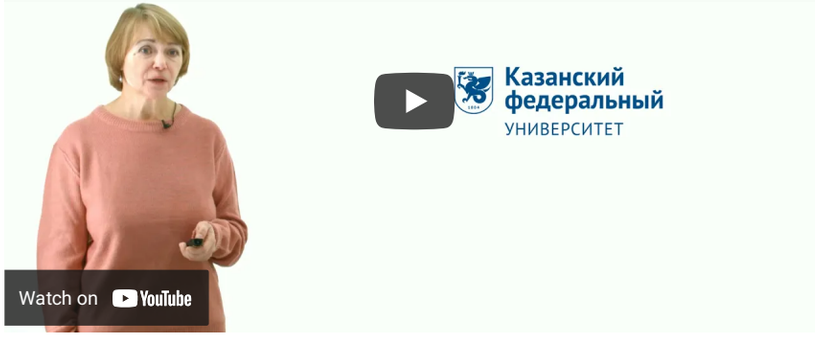
Результаты обучения

Формируемые компетенции

Преподаватели

Общее

Структура и тематический план контактной работы по дисциплине

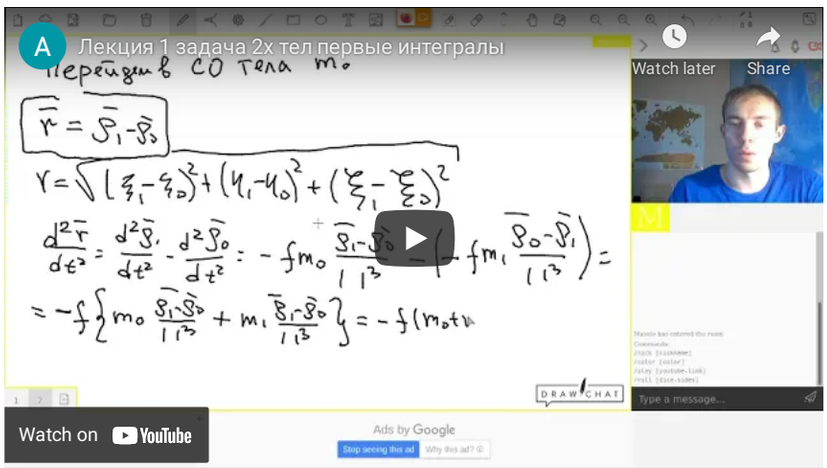


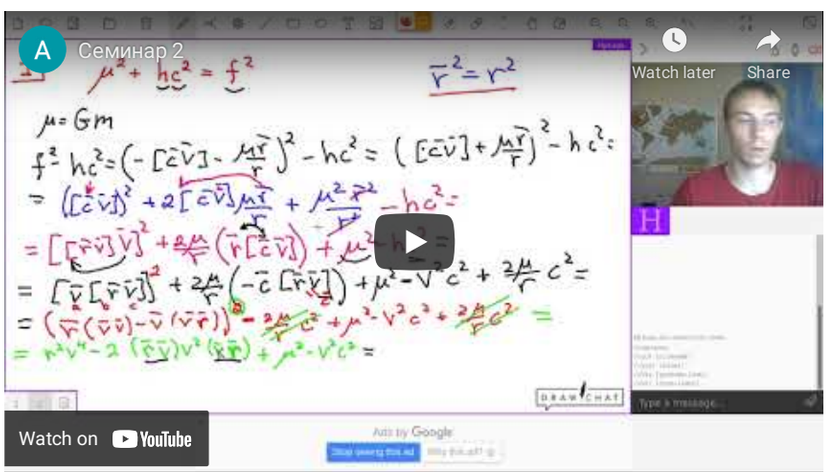
Тема 1. Первые интегралы задачи двух тел и их следствия

Ключевые слова: спутник, орбита, первый закон Кеплера, второй закон Кеплера.

Теоретический и практический материал по теме 1

Рассматривается постановка задачи двух тел как изучение абсолютного движения двух материальных точек, притягивающихся друг к другу по закону Ньютона.





Этапы развития научных взглядов о Земле и космосе

Конспект занятия

Задание 1 по теме 1

Создание презентации на заданную тему.

Задание 2 по теме 1

Задачи для самостоятельного решения.

Тест по теме 1

Для самооценки знаний необходимо ответить на 3 вопроса, продолжительность теста 15 минут, каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Дается 2 попытки, засчитывается попытка с более высоким баллом.

Информационное обеспечение темы 1

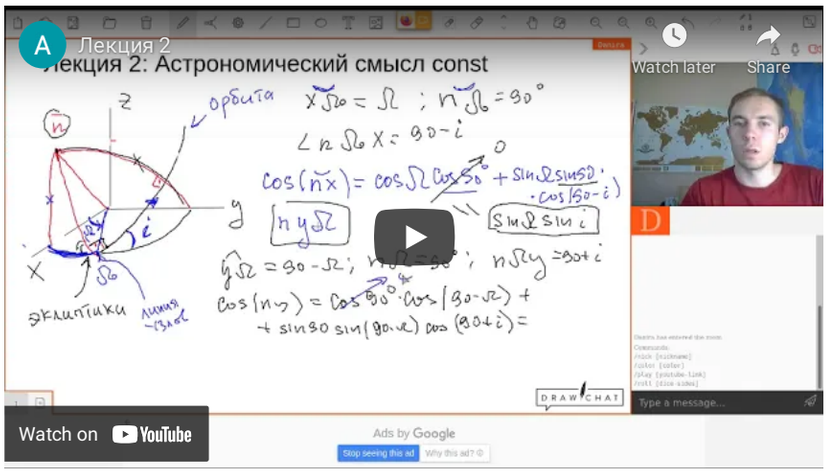
Обсуждение теоретических и практических вопросов темы 1

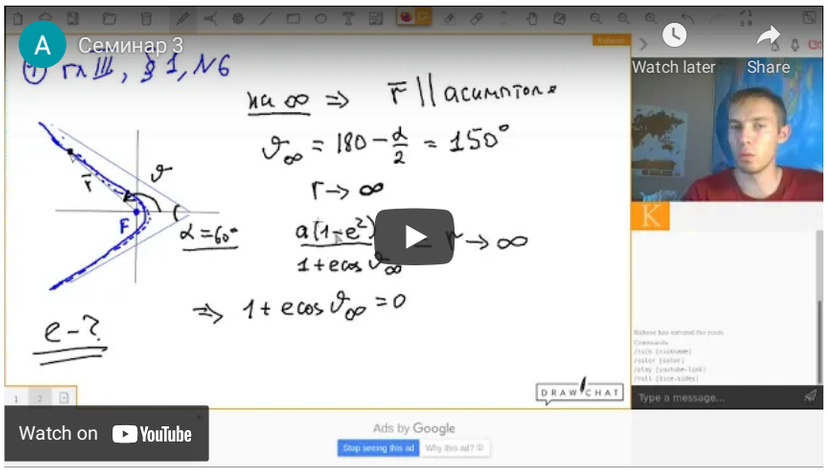
Тема 2. Уравнение орбиты спутника и его орбитальная скорость

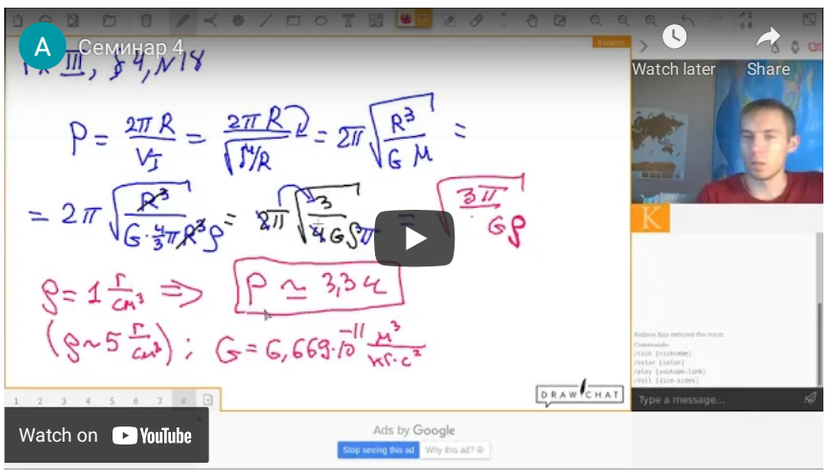
Ключевые слова: перицентр, истинная аномалия, линия апсид, орбитальная скорость, нулевой спутник.

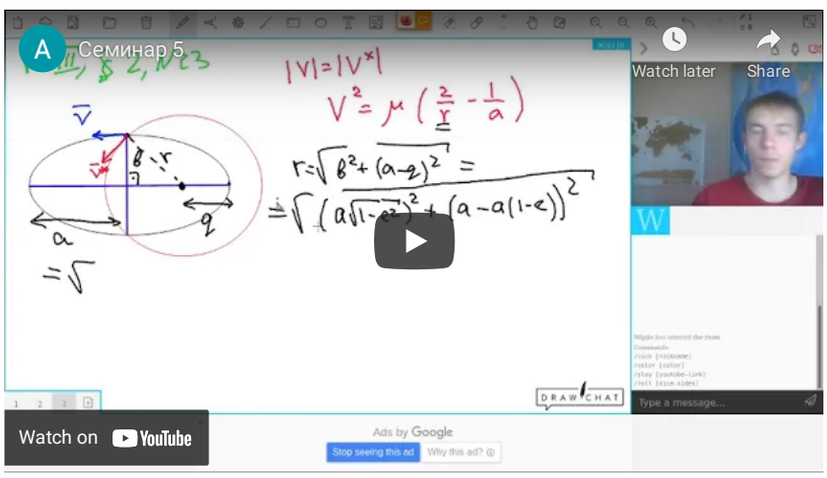
Теоретический и практический материал по теме 2

Рассматривается движение материальной точки в полярных координатах в плоскости орбиты с полюсом в фокусе конического сечения, в котором находится притягивающее тело.









Этапы развития научных взглядов о Земле и космосе

Конспект занятия

Задание 1 по теме 2

Задачи для самостоятельного решения.

Задание 2 по теме 2

Письменное домашнее задание.

Тест по теме 2

Для самооценки знаний необходимо ответить на 3 вопроса, продолжительность теста 15 минут, каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Дается 2 попытки, засчитывается попытка с более высоким баллом.

Информационное обеспечение темы 2

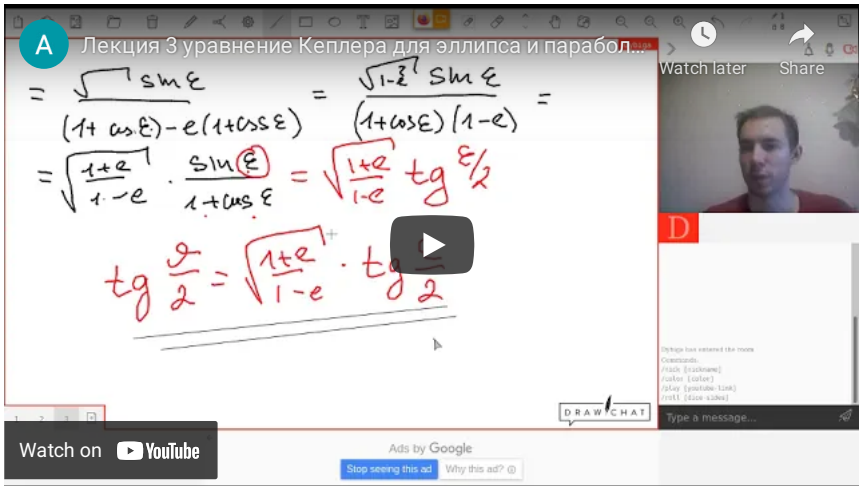
Обсуждение теоретических и практических вопросов темы 2

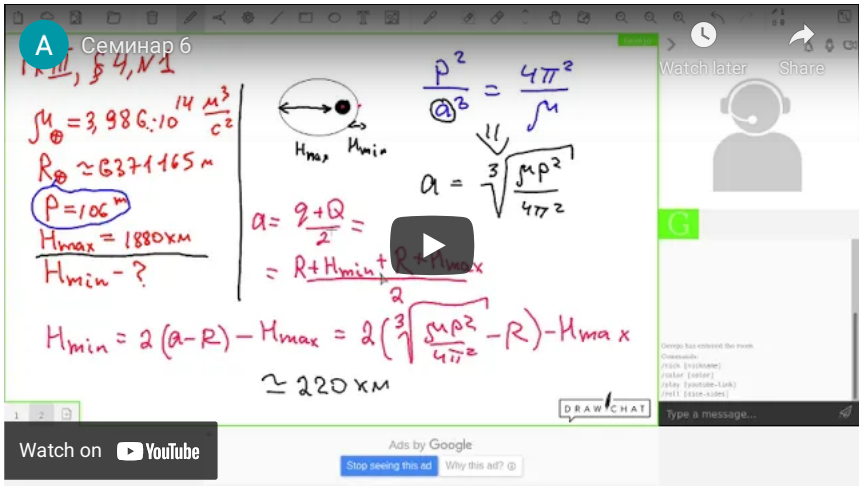
Тема 3. Третий закон Кеплера. Время полета спутника от перицентра орбиты

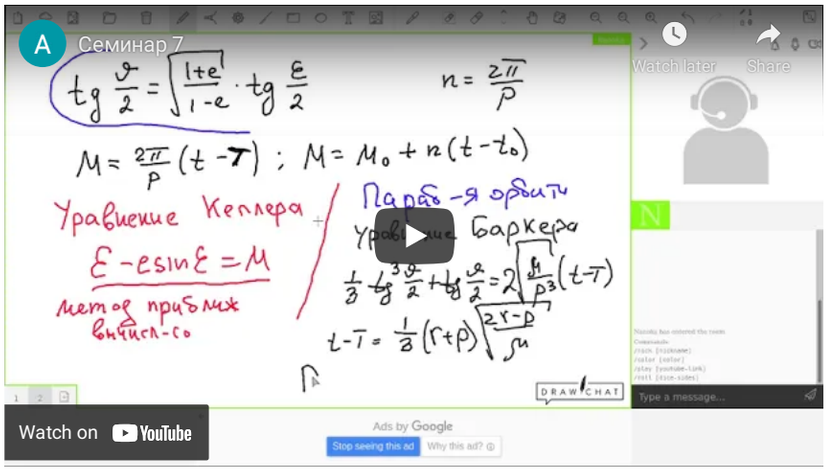
Ключевые слова: нулевой спутник, первая космическая скорость, вторая космическая скорость, третья космическая скорость, период обращения спутника, третий закон Кеплера, эксцентрическая аномалия, средняя аномалия.

Теоретический и практический материал по теме 3

Рассматривается движение спутника по орбите, определение времени перелета от перицентра до любой другой точки орбиты на основе уравнения Кеплера.







Этапы развития научных взглядов о Земле и космосе

Конспект занятия

Задание 1 по теме 3

Задачи для самостоятельного решения.

Задание 2 по теме 3

Письменное домашнее задание.

Тест по теме 3

Для самооценки знаний необходимо ответить на 3 вопроса, продолжительность теста 15 минут, каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Дается 2 попытки, засчитывается попытка с более высоким баллом.

Информационное обеспечение темы 3

Обсуждение теоретических и практических вопросов темы 3

Тема 4. Пространственные элементы орбиты спутника. Эфемерида

Ключевые слова: наклонение орбиты, долгота восходящего узла, аргумент перицентра.

Теоретический и практический материал по теме 4

Рассматривается движение спутника в пространстве путем определения положения плоскости его орбиты в пространстве, формы и размеров орбиты, момента прохождения спутника через перицентр орбиты (вводятся пространственные элементы орбиты).

Элементы астродинамики

Конспект занятия

Задание 1 по теме 4

Задачи для самостоятельного решения.

Задание 2 по теме 4

Письменное домашнее задание.

Тест по теме 4

Для самооценки знаний необходимо ответить на 3 вопроса, продолжительность теста 15 минут, каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Дается 2 попытки, засчитывается попытка с более высоким баллом.

Информационное обеспечение темы 4

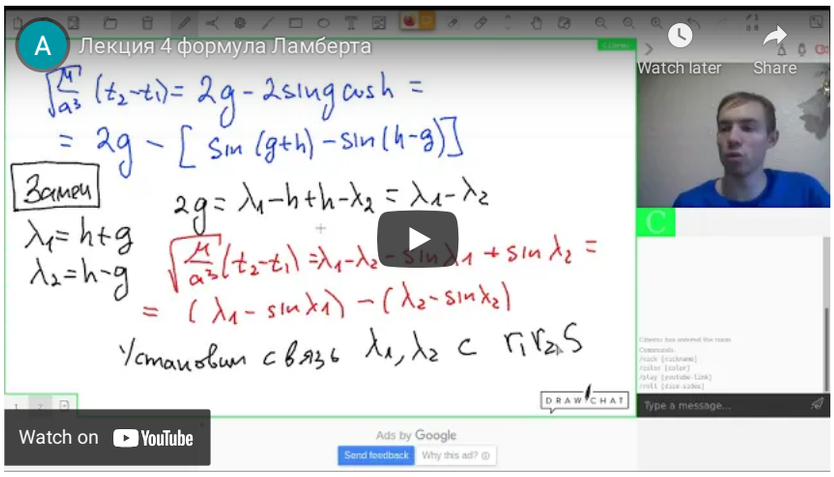
Обсуждение теоретических и практических вопросов темы 4

Тема 5. Методы определения невозмущенной орбиты спутника по наблюдениям и ее улучшение

Ключевые слова: приближенная орбита, предварительная орбита, улучшение орбиты.

Теоретический и практический материал по теме 5

Рассматривается классическая постановка задачи определения орбиты небесного тела по трем наблюдениям, определение приближенной круговой орбиты по двум наблюдениям, определение орбиты по координатам и скоростям на один момент времени.



Алгоритмы определения орбит объектов

Конспект занятия

Задание 1 по теме 5

Творческое задание.

Задание 2 по теме 5

Письменное домашнее задание.

Тест по теме 5

Для самооценки знаний необходимо ответить на 3 вопроса, продолжительность теста 15 минут, каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Дается 2 попытки, засчитывается попытка с более высоким баллом.

Информационное обеспечение темы 5

Обсуждение теоретических и практических вопросов темы 5

Промежуточный контроль по курсу

Итоговое тестирование по курсу "Небесномеханические задачи" включает 30 случайно сгенерированных вопросов с вариантами ответов по всем темам курса. Продолжительность теста составляет 45 минут. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Дается 1 попытка на прохождение теста.

Тестирование

Ваши вопросы по результатам тестирования по курсу

Итоговый блок

Итоговый контроль по курсу предполагает выполнение контрольной работы, которая включает решение двух задач.

Контрольная работа

Каждый студент выбирает две задачи следующим образом: номер студента по списку – первая задача, номер студента по списку + 3 – вторая задача.

Контрольная работа выполняется в указанные преподавателем сроки.

Контрольная работа оценивается максимально в 10 баллов (каждая задача оценивается в 5 баллов).

Для оценки задачи на 5 баллов используются следующие критерии:

- приведены формулы в полном объеме;
- решение сопровождается необходимыми рисунками и схемами;
- приведены промежуточные и конечные результаты вычислений;
- приведены правильные физические размерности величин;
- вычислены все требуемые условиями задачи параметры.

Для оценки задачи на 4 балла используются следующие критерии:

- приведены формулы в полном объеме;
- приведены промежуточные и конечные результаты вычислений, которые могут иметь незначительные ошибки, не противоречащие физическому смыслу задачи;
- приведены правильные физические размерности величин;
- вычислены все требуемые условиями задачи параметры.

Для оценки задачи на 3 балла используются следующие критерии:

- приведены формулы в полном объеме;

- приведены промежуточные и конечные результаты вычислений, которые могут иметь незначительные ошибки, не противоречащие физическому смыслу задачи;

- приведены правильные физические размерности величин;

- вычислены основные требуемые условиями задачи параметры.

Для оценки задачи на 2 балла используются следующие критерии:

- приведены основные формулы;

- приведены конечные результаты вычислений, не противоречащие физическому смыслу задачи;

- приведены правильные физические размерности величин;

- вычислены отдельные требуемые условиями задачи параметры.

Для оценки задачи на 1 и 0 баллов используются следующие критерии:

- не приведены все основные формулы;

- приведены конечные результаты вычислений, противоречащие физическому смыслу задачи;

- приведены правильные физические размерности величин;

- вычислены выборочные параметры.

Выполненную контрольную работу студент прикрепляет в виде файла формата Word к заданию. Задачи будут проверены преподавателем и баллы выставлены в разделе "Оценки". Обсуждение результатов проводится на очном занятии.

Обсуждение контрольной работы

ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

- Новости электронного обучения
- Инструкции по работе с LMS Moodle
- Инструкция по работе с прокторингом Examus (преподавателям)
- Инструкция по работе с прокторингом Examus (студентам)

СООБЩЕНИЕ МОЕМУ УЧИТЕЛЮ

- Артур Загидуллин
- Владимир Усанин
- Марина Соколова

Наши контакты

По вопросам методического сопровождения дистанционных программ:
(843) 233-74-26
Портал электронного обучения КФУ: https://kpfu.ru/open