

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.07.2022 10:17:40
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Space Engineering / Космическая инженерия» по направлению 27.04.04 Управление в технических системах
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ОП ВО

Изучение дисциплин ведется в рамках освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО)

Space Engineering / Космическая инженерия

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

реализуемой по направлению подготовки/специальности:

27.04.04 Управление в технических системах

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Space Engineering / Космическая инженерия» по направлению 27.04.04 Управление в технических системах

Наименование дисциплины	Applied Problems of Mathematical Modelling / Прикладные задачи математического моделирования
Объём дисциплины, ЗЕ/ ак.ч.	8/288
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Методы минимизации функций одной переменной	Тема 1.1. Постановка задачи
	Тема 1.2. Классический метод
	Тема 1.3. Метод бисекции
	Тема 1.4. Метод золотого сечения
	Тема 1.5. Метод ломаных
	Тема 1.6. Метод покрытий
	Тема 1.7. Выпуклые функции одной переменной
	Тема 1.8. Метод касательных
Раздел 2. Классическая теория экстремума функций многих переменных	Тема 2.1. Постановка задачи
	Тема 2.2. Теорема Вейерштрасса
	Тема 2.3. Классический метод решения задач на безусловный экстремум
	Тема 2.4. Задачи на условный экстремум
	Тема 2.5. Необходимые условия первого порядка
	Тема 2.6. Необходимые условия второго порядка
	Тема 2.7. Достаточные условия экстремума
Раздел 3. Методы минимизации функций многих переменных	Тема 3.1. Градиентный метод
	Тема 3.2. Метод проекции градиента
	Тема 3.3. Метод условного градиента
	Тема 3.4. Метод возможных направлений
	Тема 3.5. Проксимальный метод
	Тема 3.6. Метод линеаризации
	Тема 3.7. Квадратичное программирование
	Тема 3.8. Метод сопряженных направлений
	Тема 3.9. Метод Ньютона
	Тема 3.10. Непрерывные методы с переменной метрикой
	Тема 3.11. Метод покоординатного спуска
	Тема 3.12. Метод покрытия в многомерных задачах
	Тема 3.13. Метод модифицированных функций Лагранжа
	Тема 3.14. Метод штрафных функций
	Тема 3.15. Доказательство необходимых условий экстремума первого и второго порядков с помощью штрафных функций
	Тема 3.16. Метод барьерных функций
	Тема 3.17. Метод нагруженных функций
	Тема 3.18. Метод случайного поиска

Наименование дисциплины	Contemporary Problems of Control Theory/ Современные проблемы теории управления
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	8/288
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Проблемы синтеза структуры системы управления	Понятие структуры системы управления. Принципы формирования концептуальной модели системы. Структура интеллектуальной системы. Иерархические структуры. Синтез структуры системы на основе стабильно- эффективных компромиссов.

Синтез оптимального управления при точном знании параметров математической модели объекта управления	Сравнительный анализ и оценка методов синтеза оптимального управления АКОР, АКАР, LQ регуляторов и др. Применение генетических алгоритмов при синтезе оптимального управления. Построение математического выражения для закона управления методом сетевого оператора. Достоинства и недостатки. Проблемы.
Проблемы синтеза субоптимального управления в системах, имеющих параметрическую неопределенность в моделях объекта управления и моделях воздействий окружающей среды	Робастное управление. Синтез законов управления методом Н2 и Н ∞ . Теорема Харитонова. Сравнительный анализ и проблемы применения. Другие подходы к синтезу. Проблемы синтеза систем со случайной структурой.
Проблемы синтеза оптимального управления и анализа при вероятностной неопределенности в системах	Понятие обобщенного полиномиального хаоса. Представление случайного процесса с известной плотностью вероятности в форме ряда из ортогональных функционалов по схеме Винера – Аски. Порядок преобразований исходной стохастической модели системы к системе линейных уравнений повышенной размерности. Устойчивость и управление.
Проблемы интеллектуализации процессов управления в системах. Проблемы интеллектуализации управления в банковской среде	Понятие интеллектуальной системы (ИС). Структура и определение. Основные этапы действия интеллектуальной системы управления. Синтез цели. Мотивация, окружающая среда, память. База знаний и ее роль в интеллектуальной системе. Цель. Принятие решения. Динамическая экспертная система (ДЭС). Закон управления. Проблемы создания ИС. Обеспечение реального времени реализации процессов управления. Распараллеливание алгоритмов. Что такое интеллектуальная система?
Методы оптимизации управления в многообъектных многокритериальных системах	Проблемы многокритериального синтеза управления на основе многокритериальной стабилизации и оптимизации управления многообъектной многокритериальной системой на основе стабильно-эффективных компромиссов в условиях исходной структурной несогласованности и неопределенности. Изучение пакета программ МОМДИС
Информационные проблемы в системах управления	Понятие обнаружения, селекции, распознавания и сопровождения объекта по сигналу. Нелинейная фильтрация. Распознавание образов. Построение схем систем распознавания (классификации) сигналов на базе нейронных сетей. Проблемы синтеза нейронных сетей.
Проблемы комплексирования методов робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления	Идентификация и построение контуров адаптации систем управления. Обеспечение устойчивости и надежности комплексированных систем.

Наименование дисциплины	Numerical Methods for Solving Mathematical Modelling Problems / Численные методы для решения задач математического моделирования
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	6/216
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Динамическое программирование	Тема 1.1. Схема Беллмана
	Тема 1.2. Проблема синтеза для дискретных систем

	Тема 1.3. Схема Моисеева
	Тема 1.4. Проблема синтеза для систем с непрерывным временем
	Тема 1.5. Достаточные условия оптимальности
Раздел 2. Принцип максимума Понтрягина	Тема 2.1. Постановка задачи оптимального управления
	Тема 2.2. Формулировка принципа максимума
	Тема 2.3. Доказательство принципа максимума
	Тема 2.4. Принцип максимума для задач оптимального управления с фазовыми ограничениями
	Тема 2.5. Связь между принципом максимума и классическим вариационным исчислением
Раздел 3. Применение принципа максимума к задачам оптимизации траекторий перелетов космического аппарата	Тема 3.1. Сведение задачи оптимизации к краевой задаче принципа максимума
	Тема 3.2. Метод стрельбы для численного решения краевой задачи принципа максимума
	Тема 3.3. Модификации метода Ньютона: модификация Исаева-Сонина, нормировка Федоренко
	Тема 3.4. Метод Рунге-Кутты решения задач Коши
	Тема 3.5. Исследование задач минимизации времени перелета и массы потраченного топлива

Наименование дисциплины	Russian for Foreign Students / Русский язык как иностранный
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	6/216
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Вводный фонетико-грамматический курс	<p>Тема 1. 1. Произношение и написание. Курс вводной фонетики: Русский алфавит. Произношение и написание. Как говорить и читать. Редукция О и Е. Приветствие. Конструкция <i>Кто это?</i> Лексика: Личные местоимения. Числительные 1-20.</p> <p>Тема 1.2. Курс вводного аудирования и говорения: Знакомство. Конструкции <i>Как вас зовут? Меня зовут ...</i> . Простейшие этикетные формы (<i>Очень приятно! Счёт, пожалуйста!</i> и др.). Числительные 20 - 100. Грамматика: Конструкции <i>Что это? Это молоко? Да, это молоко.</i> Фразы <i>Я (не)знаю, я (не) понимаю, я (не) говорю по-русски</i> Винительный падеж объекта в конструкциях <i>Я (не)ем ..., я (не) люблю....</i> Лексика: Названия продуктов.</p> <p>Тема 1.3. Образование множественного числа существительных. Выражение просьбы. Произнесение телефонных номеров Конструкция <i>Сколько стоит?</i> Наречия места (<i>тут, там, справа, рядом</i> и т. п.). Образование вопросительных предложений со словом <i>где?</i> Диалоги в магазине, на улице и в метро. Грамматика: Образование множественного числа существительных. Выражение простейшей просьбы (<i>Можно ручку?</i>) Лексика: вопросительное слово <i>где?</i> названия денежных единиц (<i>рубль, копейка</i>). Наречия места (<i>тут, там, справа, рядом</i> и т. п.).</p>

Раздел 2. Элементарный уровень

Тема 2.1. Род имен существительных. Притяжательные местоимения.

Тема 2.2. Выражение времени в простом предложении (*в понедельник, утром, завтра, потом, в 6 часов* и т.п.)
Конструкция *Который час?*
Лексика: Наречия времени, названия дней недели

Тема 2.3. Понятие о русском глаголе. Глагол *быть* в будущем и прошедшем времени. Построение отрицательных предложений (*я не буду там сегодня*). Конструкции *Во сколько?* и *через 10 минут*. Функционирование глагола *быть* в конструкциях *Что вы будете?* *Я не буду кофе*. Винительный падеж объекта после глагола *быть*.
Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнения упражнений.

Тема 2.4. Глагол *хотеть* в настоящем и прошедшем времени. Творительный падеж существительных с предлогом *с* (*кофе с молоком*).
Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнения упражнений. Повторение изученного материала.
Работа с текстами (чтение, ответы на вопросы и продуцирование аналогичных текстов по образцу). Активизация пройденного материала в диалогах (устных и письменных) и в упражнениях.

Тема 2.5. Модель образования прошедшего времени от глаголов с постоянным ударением на основе (модель *хотеть*). Образование форм прошедшего времени от этих глаголов. Образование конструкций *Я решил + инфинитив*, *Я забыл + инфинитив*, *Я хочу + инфинитив*. Винительный падеж объекта, окончания существительных в винительном падеже.
Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнения упражнений.

Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.

Тема 2.6. Модель образования прошедшего времени от глаголов с переменным ударением (модель *быть*). Образование форм прошедшего времени от этих глаголов. Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.
Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.

Тема 2.7. Конструкции *нужно + инфинитив*, *можно + инфинитив*, *Что нужно (можно) + инфинитив*
Чтение диалогов с изучаемой лексикой.
Выполнение упражнений для закрепления навыка использования изучаемых конструкций.
Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.

Тема 2.8. Сложное будущее время глаголов. Глаголы *работать* и *отдыхать* в настоящем, будущем и прошедшем временах. Конструкции со словом *должен* (*должен + инфинитив*). Наречия времени, отвечающие на вопрос *когда?* (*часто* и т.п.), отрицательные местоименные наречия (*никогда, нигде*). Использование указательных местоимений *этот, эта* и др. Употребление указательного наречия *это* в роли определения и в роли подлежащего.
Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.

Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.

Тема 2.9. Глагол *учиться* в настоящем, прошедшем и будущем временах. Конструкция времени с предлогом *до* (*до 10.30*).

Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.

Чтение текстов «Я учусь в Москве», «Мой день», «Как я отдыхаю» с творческими заданиями, направленными на продуцирование собственных монологических текстов по заданной тематике.

Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.

Тема 2.10. Глагол *говорить* в настоящем, прошедшем и будущем временах. Различие в употреблении глаголов *говорить* и *сказать* в прошедшем времени. Императив. Наречия образа действий (*быстро, тихо* и др.)

Косвенная речь (с союзом *что*).

Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.

Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.

Тема 2.11. Глагол *учить* в настоящем, прошедшем и будущем временах. Различие в употреблении глаголов *учить* и *учиться*.

Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.

Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.

Тема 2.12. Глагол *понимать* в настоящем и прошедшем временах. Глагол *знать* в настоящем, прошедшем и будущем временах.

Выражение отсутствия субъекта (*его нет*). Этикет телефонного разговора.

Чтение и обсуждение текста с творческим заданием.

Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.

Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.

Тема 2.13. Конструкции *У меня есть* (*был, будет*) и *У меня нет* (*не было, не будет*). Понятие о безличном предложении. Особенности употребления слов *ещё* и *другой* (в сопоставлении с английским языком).

Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.

Чтение и обсуждение текста и анекдотов по изучаемой тематике.

Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.

Тема 2.14. Глагол *любить* в настоящем и прошедшем временах. Конструкция *Мне нравится*. Сравнение типовых контекстов употребления глаголов *любить* и *нравиться*. Первое знакомство с глагольными видами. Правило сочетаемости глаголов *любить* и *нравиться* с инфинитивами НСВ.

Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.

Чтение и обсуждение текста и анекдотов по изучаемой тематике.

Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.

	<p>Тема 2.15. Предложный падеж места. Выражение времени в простом предложении.</p> <p>Глагол <i>жить</i> в настоящем, прошедшем и будущем временах.</p> <p>Глагол <i>родиться</i> в прошедшем времени.</p> <p>Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p> <p>Чтение и обсуждение анекдотов по изучаемой тематике.</p> <p>Тема 2.16. Лексика: <i>жить, родиться, предпочитать, встретиться</i></p> <p>Выражение времени в простом предложении (<i>в этом году, на прошлой неделе, зимой, весной</i> и т.д.). Конструкция <i>быть в гостях</i>.</p> <p>Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений. Чтение и обсуждение текста с творческим заданием.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p> <p>Самостоятельная работа на предложный падеж (подготовка к аттестационной контрольной работе).</p> <p>Тема 2.17. Этикет телефонного разговора. Образование простой сравнительной степени наречий.</p> <p>Глагол <i>звонить</i> в настоящем, прошедшем и будущем времени.</p> <p>Винительный падеж места и дательный падеж адресата после глагола <i>звонить</i>. Этикет телефонного разговора (<i>вы ошиблись, вы не туда попали</i> и др.) Выражение благодарности (<i>спасибо за помощь</i> и др.) Императив глагола <i>звонить</i>. Образование простой сравнительной степени наречий (<i>пораньше, попозже</i> и т.п.).</p> <p>Выражение приблизительного времени (<i>часов в 7</i>).</p> <p>Тема 2.18. Творительный падеж в значении совместности действия.</p> <p>Грамматика: Глагол <i>мочь</i> в настоящем, прошедшем и будущем времени. Творительный падеж в значении совместности действия (<i>мы с другом</i>).</p> <p>Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.</p> <p>Чтение и обсуждение текста с творческим заданием.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p> <p>Тема 2.19. Общее представление о глаголах движения.</p> <p>Глаголы группы <i>идти</i> и <i>ходить</i> в настоящем времени.</p> <p>Винительный падеж для обозначения направления движения.</p> <p>Употребление числительного <i>один</i> в значении «без других» (<i>он идёт в парк один</i>). Наречия места, отвечающие на вопрос <i>куда?</i> (<i>сюда, направо</i> и т.д.) Правила использования наречий места, отвечающих на вопрос <i>где?</i> и <i>куда?</i></p> <p>Чтение текста, ответы на вопросы и беседа по содержанию текста. Выполнение упражнений.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p> <p>Тема 2.20. Глаголы группы <i>идти</i> и <i>ходить</i> в будущем и прошедшем временах. Названия месяцев и времён года.</p> <p>Конструкции времени <i>в каком месяце? в какое время года?</i> (<i>в январе, весной</i> и т.п.) и <i>на какое время?</i> (<i>на 2 дня</i> и др.)</p>
--	---

Чтение текста лингвострановедческой направленности с творческим заданием, ответы на вопросы и беседа по содержанию текста. Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Чтение анекдотов по изучаемой тематике. Выполнение упражнений.

Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.

Тема 2.21. Порядковые числительные. Конструкции времени *какое число? и какого числа?*

Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.

Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.

Тема 2.22. Родительный падеж для обозначения направления (с вопросом *откуда?*). Наречия места, отвечающие на вопрос *откуда?* (*отсюда* и т.п.) Спряжения глаголов *спать* и *купить*. Особенности перевода на русский язык английских выражений *It depends, Shall (should) I + infinitive*.

Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.

Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.

Тема 2.23. Повторение правил употребления глаголов *идти, ехать, ходить, ездить*.

Глаголы движения *идти, ехать, пойти, поехать, прийти, приехать, ходить, ездить*. Конструкции времени, отвечающие на вопрос *как долго?* Особенности перевода на русский язык предлога *for* во временных конструкциях. Безличная конструкция *Мне (тебе) кажется*. Родительный падеж с предлогом *без*.

Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений. Чтение текста и беседа по нему.

Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.

Тема 2.24. Особенности спряжения глаголов с частицей *-ся*. Глагол *вернуться*. Конструкция *Как называется...?*

Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.

Чтение и пересказ анекдотов по изучаемой тематике.

Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.

Тема 2.25. Этикет телефонного разговора. Образование и использование форм повелительного наклонения со словом *пусть*.

Грамматика:

Конструкции *Что ему передать? Вы можете ему передать?*

Образование и использование форм повелительного наклонения со словом *пусть* (пусть он мне перезвонит). Употребление слов *так* и *такой* с наречиями и прилагательными. Глагол *собираться (+инфинитив)*.

Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.

Чтение и пересказ анекдотов по изучаемой тематике.

Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.

	<p>Тема 2.26. Родительный падеж с предлогами <i>от</i> и <i>у</i> (<i>от кого? у кого?</i>). Дательный падеж с предлогом <i>к</i> (<i>к кому?</i>) Сопоставление конструкций, отвечающих на вопросы <i>где? куда? откуда? к кому? у кого? от кого?</i> Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений. Чтение текста лингвострановедческого характера с творческим заданием. Беседа по тексту. Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p> <p>Тема 2.27. Тема «Здоровье». Названия частей тела и некоторых болезней. Возвратное местоимение <i>себя</i>. Грамматика: Тема «Здоровье». Конструкции <i>Что у вас болит (болело)? У меня болит ... Как вы себя чувствуете? Как ваше здоровье? Будьте здоровы! Выздоровливайте! Пусть он выздоравливает. Что с вами?</i> Названия частей тела и некоторых болезней. Возвратное местоимение <i>себя</i>. Употребление глагола <i>чувствовать</i> с местоимением <i>себя</i> и без. Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений. Чтение текстов и анекдотов по теме «Здоровье» и их обсуждение. Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p> <p>Тема 2.28. Безличные конструкции со словами <i>можно, надо и нельзя</i>. Безличные и личные конструкции со словом <i>нужно</i>. Конструкции <i>сколько вам лет и мне ... лет</i>. Речевой этикет: предложение помощи (<i>вам помочь?</i>). Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений. Чтение текста и анекдотов по изучаемой теме и их обсуждение. Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p>
Раздел 3. Базовый уровень	<p>Тема 3.1. Систематизация падежей. Предложный падеж и его значения. Грамматика: Систематизация падежей. Предложный падеж и его значения. Предложный падеж места и глаголы позиции (<i>лежать, сидеть, стоять, висеть</i>). Предложный падеж в значении объекта мысли (<i>о ком? о чём?</i>). Названия цветов и оттенков цвета (<i>тёмно-зелёный</i> и др.) Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений. Чтение текста по изучаемой теме и его обсуждение. Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p> <p>Тема 3.2. Родительный падеж и его значения. Грамматика: Родительный падеж и его значения. Родительный падеж с предлогами <i>для, без, от, около, из, у, с, вокруг, мимо</i>. Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений. Чтение текста по изучаемой теме и его обсуждение. Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p> <p>Тема 3.3. Виды глагола. Употребление НСВ и СВ в прошедшем времени, в инфинитиве и императиве. Винительный падеж и его значения.</p>

	<p>Грамматика: Виды глагола. Употребление НСВ и СВ в прошедшем времени, в инфинитиве и императиве. Винительный падеж и его значения. Винительный падеж объекта. Транзитивные глаголы <i>читать-прочитать, писать-написать, смотреть-посмотреть, видеть-увидеть, спрашивать – спросить, ждать- подождать, слышать- услышать, приглашать- пригласить, есть - съесть, пить-выпить, покупать-купить, получать-получить, искать-найти, брать – взять.</i></p> <p>Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.</p> <p>Чтение текста по изучаемой теме и его обсуждение.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p> <p>Тема 3.4. Винительный падеж направления.</p> <p>Грамматика: Винительный падеж направления. Глаголы <i>уходить-уйти, приходиться – прийти, входить – войти, выходить-выйти, уезжать- уехать, приезжать- приехать.</i></p> <p>Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.</p> <p>Чтение текста по изучаемой теме и его обсуждение.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p> <p>Тема 3.5. Дательный падеж и его значения.</p> <p>Грамматика: Дательный падеж и его значения. Дательный падеж адресата действия (<i>кому?</i>). Глаголы <i>давать- дать, посылать – послать, платить – заплатить, отвечать- ответить, помогать – помочь.</i> Дательный падеж в безличных конструкциях (<i>мне холодно</i> и т.п.). Предикативные наречия, обозначающие чувства и состояние человека.</p> <p>Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.</p> <p>Чтение текста по изучаемой теме и его обсуждение.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p> <p>Тема 3.6. Творительный падеж и его значения.</p> <p>Грамматика: Творительный падеж и его значения. Творительный падеж в значении инструмента действия (<i>писать ручкой</i>). Творительный падеж с предлогами <i>с, рядом с, над, под, рядом, перед, между.</i> Глаголы <i>встречаться – встретиться.</i></p> <p>Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.</p> <p>Чтение текстов по изучаемой теме и их обсуждение.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p>
--	--

Наименование дисциплины	Dynamics and Control of Space Systems / Динамика и управление космическими системами
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч	14/504
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Методы оптимизации орбитальных структур спутниковых систем	1. Общие принципы проектирования спутниковых систем. Способы построения систем глобального непрерывного обзора районов Земли. Баллистическое проектирование систем зонального непрерывного обзора поверхности Земли.

	<p>2. Определение времени разрыва в наблюдении одной фронтальной группой всей поверхности Земли. Способы построения спутниковых систем периодического обзора поверхности Земли. Построение баллистических структур систем обзора всей поверхности Земли с малыми разрывами в наблюдении. Построение систем периодического обзора района на поверхности Земли. Баллистическое проектирование вероятностных систем космических аппаратов.</p> <p>3. Системы космических аппаратов связи. Спутниковые радионавигационные системы. Особенности построения метеорологических спутниковых систем. Построение систем обзора космического пространства. Баллистическое проектирование систем с использованием баллистически связанных групп космических аппаратов.</p> <p>4. Космические тросовые системы. Орбитальное функционирование связанных космических объектов. Сближение в космосе с использованием тросовых систем. Метод формирования оптимальных режимов управляемого движения тросовых систем при решении практических задач.</p>
Численно-аналитические методы оптимизации орбитальных маневров	<p>1. Уравнения движения космических аппаратов в отклонениях от движения по опорной круговой орбите. Одноимпульсные маневры. Изменение формы орбиты в результате приложения импульса скорости. Оценка величины маневров, выбор начального отклонения вдоль орбиты при старте космического аппарата. Необходимые условия оптимальности. Основные типы задач оптимального маневрирования космических аппаратов.</p> <p>2. Оптимальное маневрирование в проблеме космического мусора. Маневры уклонения космического аппарата от столкновения с космическим мусором. Оценка маневров, выполненных активным космическим объектом.</p> <p>3. Оптимальное маневрирование в задаче космического обслуживания. Планирование оптимального обслуживания группировки космических аппаратов, находящихся на некомпланарных орбитах. Оценка маневров, выполняемых активным космическим аппаратам, при переводе в окрестность обслуживаемых объектов.</p>

Наименование дисциплины	Applied Mechanics and Engineering / Прикладная механика и проектирование инженерных систем
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	8/288
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Основы моделирования механического поведения материалов и конструкций	Основные понятия. Реальная конструкция и расчетная схема. Модели материала, формы тела, нагружения. Основные гипотезы
	Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Напряжения. Диаграмма деформирования упруго-пластичного материала при растяжении. Закон Гука. Прочностные и деформационные

	характеристики. Диаграмма деформирования хрупких материалов
	Статический момент; осевой, полярный и центробежный моменты инерции простых и сложных сечений
Основы проектирования механизмов, узлов и деталей машин	Обеспечение качества на этапах проектирования и конструирования изделий. Требования к изделиям. Комплексная модель качества. Машины и механизмы, машинные агрегаты. Общая классификация механизмов, узлов и деталей машин
	Инженерные расчёты при проектировании изделий. Виды расчетов изделий на прочность. Требования, предъявляемые к изделиям. Критерии качества при расчетах и проектировании изделий. Причины отказа и потери работоспособности
	Растяжение и сжатие. Продольные и поперечные деформации. Коэффициент Пуассона. Зависимость между напряжениями и деформациями. Расчеты по допускаемым напряжениям и перемещениям. Стержневые системы. Эпюры внутренних силовых факторов и осевых перемещений. Расчет на прочность и жесткость стержневых систем.
	Напряжения и деформации, закон Гука при чистом сдвиге. Кручение стержней круглого поперечного сечения. Расчет валов на прочность и жесткость валов-при кручении
	Изгиб. Виды изгиба. Напряжения и деформации при чистом и поперечном изгибе. Определение перемещений при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Расчет на прочность и жесткость. Совместное действие изгиба с кручением
	Устойчивость стержней. Формула Эйлера. Оценки Ясинского. Границы применения формул Эйлера и Ясинского.
	Повышение качественных характеристик машин на этапах расчета и проектирования: металлоёмкость и компактность, равнопрочность, снижение усталости, унификация элементов.

Наименование дисциплины	History and Methodology of Science / История и методология науки
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Предмет истории и философии науки	Тема 1.1. Введение в общую проблематику философии науки Тема 1.2. Наука рассматривается в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии
Раздел 2. История науки. Основные периоды развития науки и техники	Тема 2.1. Преднаука Древнего Востока Тема 2.2. Наука в Древней Греции Тема 2.3. Наука средневековой Европы и Востока Тема 2.4. Наука в период Возрождения Тема 2.5. Научная революция 17 века Тема 2.6. Развитие науки в Новое время (17-18 вв.) Тема 2.7. Социо-гуманитарные науки в Новое время (17-18 вв.) Тема 2.8. Достижения естествознания в 19 веке Тема 2.9. Идеалы классической науки Тема 2.10. Кризис оснований классической науки и научная революция на рубеже 19-20 вв. Тема 2.11. Социально -гуманитарные науки в 19 -20 вв Тема 2.12. Развитие науки в дореволюционной России Тема 2.13. Советский период развития науки и техники

	<p>Тема 2.14. Наука и техника в постсоветской России</p> <p>Тема 2.15. Развитие мировой науки и техники в XXI веке</p>
Раздел 3. Место науки в философии культуры	<p>Тема 3.1. Наука и философия</p> <p>Тема 3.2. Наука и искусство</p> <p>Тема 3.3. Наука и религия</p> <p>Тема 3.4. Наука и нравственность</p> <p>Тема 3.5. Этика науки</p> <p>Тема 3.6. Наука как социальный институт</p> <p>Тема 3.7. Функции науки</p> <p>Тема 3.8. Синергетический подход в современном познании</p> <p>Тема 3.9. Экологическая этика и ее философские основания</p> <p>Тема 3.10. Глобальный эволюционизм как принцип философии науки</p> <p>Тема 3.11. Научная рациональность и проблема взаимодействия культур</p>
Раздел 4. Структура научного знания	<p>Тема 4.1. Сциентизм и антисциентизм</p> <p>Тема 4.2. Проблема рациональности</p> <p>Тема 4.3. Типы научной рациональности</p> <p>Тема 4.4. Проблема субъекта и объекта познания</p> <p>Тема 4.5. Научное и вненаучное знание</p> <p>Тема 4.6. Знание и вера</p> <p>Тема 4.7. Метатеоретический уровень познания: картина мира, стиль мышления, типы рациональности</p> <p>Тема 4.8. Философские основания науки</p> <p>Тема 4.9. Структура эмпирического знания</p> <p>Тема 4.10. Проблема факта</p> <p>Тема 4.11. Структура теоретического знания</p> <p>Тема 4.12. Функции научной теории</p> <p>Тема 4.13. Методы научного познания и их классификация</p> <p>Тема 4.14. Ценности и их роль в познании</p> <p>Тема 4.15. Проблема истины в познании</p> <p>Тема 4.16. Внутренняя и внешняя детерминация науки</p> <p>Тема 4.17. Интернализм и экстернализм</p> <p>Тема 4.18. Философско-методологические основания теории принятия решений.</p> <p>Тема 4.19. Аргументация в системе получения и обоснования научного знания</p>
Раздел 5. Специфика гуманитарного познания	<p>Тема 5.1. Социальное и гуманитарное познание</p> <p>Тема 5.2. Проблема метода гуманитарного познания</p> <p>Тема 5.3. Объяснение и понимание</p> <p>Тема 5.4. Понятие жизни и его место в становлении антинатуралистической исследовательской программы</p> <p>Тема 5.5. Жизнь, природа, культура</p> <p>Тема 5.6. Принцип историзма в социально-гуманитарном познании</p> <p>Тема 5.7. Принцип деятельности в социально-гуманитарном познании</p>
Раздел 6. Специфика технико-математического познания	<p>Тема 6.1. Специфика технического и математического знания</p> <p>Тема 6.2. Философские проблемы математики и физики</p> <p>Тема 6.3. Системный анализ и системный подход</p>
Раздел 7. Основные концепции современной философии науки	<p>Тема 7.1. Проблема развития науки: основные подходы</p> <p>Тема 7.2. Марксистский подход к исследованию социальной реальности</p> <p>Тема 7.3. «Философские тетради», «Материализм и эмпириокритицизм» В.И. Ленина</p> <p>Тема 7.4. Натуралистический подход в социально-гуманитарном познании</p>

	<p>Тема 7.5. Эволюция концепции науки в позитивизме. Концепция научного знания в неокантианстве Тема 7.6. Феноменологическая программа исследования науки Тема 7.7. Герменевтический подход в социально – гуманитарном познании Тема 7.8. Структурализм: принципы и тенденция эволюции Тема 7.9. Научные революции и их роль в динамике научного знания Тема 7.10. Концепция научных революций Т. Куна Тема 7.11. Становление научной теории Тема 7.12. Проблема, гипотеза, теория Тема 7.13. Концепция личностного знания М. Полани Тема 7.14. Проблема роста научного знания у К. Поппера Тема 7.15. Концепция исследовательских программ И. Лакатоса Тема 7.16. Эпистемологический анархизм П. Фейерабенда. «Социология знания» (К. Манхейм, М. Малкей) Тема 7.17. Наука как коммуникативная деятельность Тема 7.18. Теория «коммуникативного действия» Ю.Хабермаса Тема 7.19. Образ науки в постмодернизме</p>
--	--

Наименование дисциплины	Modern Methods of Space Flight Mechanics / Современные методы механики космического полета
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	6/216
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Методы расчета возмущенного движения космических аппаратов в силовом поле нескольких небесных тел	<p>1. Задача двух тел. Эмпирические законы Кеплера. Первые интегралы задачи Кеплера. Фазовый портрет. Оскулирующие элементы. Уравнения возмущенного движения в оккупирующих элементах.</p> <p>2. Задача трех тел. Ограниченная круговая задача трех тел. Устойчивость точек либрации. Области Хилла. Задача Ситникова. Гравитационный потенциал Земли. Задача Эйлера о двух неподвижных притягивающих центрах. Обобщенная задача двух неподвижных центров.</p> <p>3. Задача N тел. Устойчивость Солнечной системы. Теорема Лапласа. КАМ теория. Исследования Жака Ласкара.</p> <p>4. Движение твердого тела в центральном гравитационном поле. Спутниковое приближение. Ограниченная постановка задачи о движении спутника. Относительные равновесия. Задача о Леонове и заглушке.</p> <p>5. Влияние светового давления на движение космического аппарата. Солнечный парус.</p>

Наименование дисциплины	Remote Sensing and Geoinformation Systems / Дистанционное зондирование и геоинформационные системы
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч	6/216
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы

Космическая деятельность Российской Федерации	Основные сведения о космической деятельности. Основополагающие понятия в области использования РКД. Виды космической деятельности. Основные направления космической деятельности. Космические продукты и услуги. Национальная инфраструктура использования РКД
Дистанционное зондирование Земли	Понятие дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ). Использование данных ДЗЗ в решении прикладных задач (обзор). Аэрокосмический мониторинг земной поверхности.
Использование результатов космической деятельности в интересах различных отраслей промышленности	Управление землепользованием. Земельный кадастр. Управление водным хозяйством. Управление энергетическими комплексами. Управление нефтегазовым хозяйством и горнодобывающим комплексом. Управление транспортной инфраструктурой. Управление лесным и сельским хозяйством. Управление рациональным природопользованием. Управление развитием рекреационных, спортивных зон и объектов. Управление муниципальным хозяйством. Выявление и прогнозирование промышленного воздействия на окружающую среду.
Использование геоинформационных систем в интересах различных отраслей промышленности.	Понятие геоинформационная система» (ГИС). Комплексное использование данных дистанционного зондирования и геоинформационных технологий в отраслевом управлении
Геопортальные решения на основе использования РКД в отраслевом управлении	Значение пространственных данных в отраслевом управлении. Региональные геопорталы в отраслевом управлении. Примеры региональных геопорталов.

Наименование дисциплины	Big Data Mining / Обработка больших данных
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в предмет «Обработка больших данных»	Тема 1.1. Обзор задач, решаемых алгоритмами машинного обучения Тема 1.2. Классификация алгоритмов машинного обучения
Раздел 2. Линейные модели регрессии	Тема 2.1. Линейная регрессия и ее модели Тема 2.2. Базисные функции Тема 2.3. Регуляризация
Раздел 3. Логистическая регрессия	Тема 3.1. Целевая функция логистической регрессии Тема 3.2. Регуляризация логистической регрессии
Раздел 4. Кластер-анализ	Тема 4.1. Основные типы задач кластер-анализа Тема 4.2. Меры подобия и функции расстояния Тема 4.3. Выбор критерия кластеризации Тема 4.4. Кластерные методы, основанные на евклидовой метрике Тема 4.5. Иерархическая кластеризация Тема 4.6. Метод K-внутригрупповых средних Тема 4.7. Использование методов теории графов в задачах кластеризации Тема 4.8. Кластеризация на основе анализа плотностей вероятностей
Раздел 5. Нейронные сети	Тема 5.1. Структура нейрона Тема 5.2. Структура нейронной сети Тема 5.3. Обучения нейронной сети с помощью алгоритма обратного распространения ошибки

Раздел 6. Деревья решений	Тема 6.1. Структура деревьев решений Тема 6.2. Виды разделяющих функций Тема 6.3. Обучения дерева решений Тема 6.4. Алгоритм Random Forest
Раздел 7. Кластеризация	Тема 7.1. Обзор существующих алгоритмов классификации Тема 7.2. Алгоритм k-means

Наименование дисциплины	Обработка больших данных
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в предмет «Обработка больших данных»	Тема 1.1. Обзор задач, решаемых алгоритмами машинного обучения Тема 1.2. Классификация алгоритмов машинного обучения
Раздел 2. Линейные модели регрессии	Тема 2.1. Линейная регрессия и ее модели Тема 2.2. Базисные функции Тема 2.3. Регуляризация
Раздел 3. Логистическая регрессия	Тема 3.1. Целевая функция логистической регрессии Тема 3.2. Регуляризация логистической регрессии
Раздел 4. Кластер-анализ	Тема 4.1. Основные типы задач кластер-анализа Тема 4.2. Меры подобия и функции расстояния Тема 4.3. Выбор критерия кластеризации Тема 4.4. Кластерные методы, основанные на евклидовой метрике Тема 4.5. Иерархическая кластеризация Тема 4.6. Метод K-внутригрупповых средних Тема 4.7. Использование методов теории графов в задачах кластеризации Тема 4.8. Кластеризация на основе анализа плотностей вероятностей
Раздел 5. Нейронные сети	Тема 5.1. Структура нейрона Тема 5.2. Структура нейронной сети Тема 5.3. Обучения нейронной сети с помощью алгоритма обратного распространения ошибки
Раздел 6. Деревья решений	Тема 6.1. Структура деревьев решений Тема 6.2. Виды разделяющих функций Тема 6.3. Обучения дерева решений Тема 6.4. Алгоритм Random Forest
Раздел 7. Кластеризация	Тема 7.1. Обзор существующих алгоритмов классификации Тема 7.2. Алгоритм k-means

Наименование дисциплины	Virtual Reality and Computer Vision / Виртуальная реальность и компьютерное зрение
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Формирование и представление изображений	Устройства для формирования изображений. Типы изображений. Форматы цифровых изображений
Основные понятия распознавания образов	Задачи распознавания образов. Признаки, используемые для описания объектов. Представление объектов в виде векторов признаков. Методы распознавания

Фильтрация и улучшение изображений	Выравнивание гистограммы. Удаление шумов. Сглаживание изображения. Фильтрация изображения. Обнаружение краёв. Функция «Свёртка». Анализ пространственных частот с использованием гармонических функций
Поиск изображений на основе содержания.	Базы данных изображений. Запросы к базам данных изображений. Индексация в системах поиска изображений.
Движение на двумерных изображениях.	Вычитание изображений. Вычисление векторов перемещения. Вычисление траекторий движущихся точек.
Сегментация изображений	Обнаружение областей. Обнаружение контуров. Обнаружение высокоуровневых структур. Сегментация на основе согласованного движения.
Сопоставление в двумерном пространстве.	Аффинные геометрические преобразования. Распознавание двумерных объектов с использованием аффинных преобразований. Распознавание двумерных объектов с использованием реляционных моделей. Нелинейные методы деформации изображений.
Восприятие трёхмерных сцен по двумерным изображениям.	Трёхмерные признаки на двумерных изображениях. Определение формы объектов по одному признаку. Точки схода. Признаки, связанные с движением. Контурные и виртуальные прямые. Определение глубины с помощью стереоскопической системы.

Наименование дисциплины	Виртуальная реальность и компьютерное зрение
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Формирование и представление изображений	Устройства для формирования изображений. Типы изображений. Форматы цифровых изображений
Основные понятия распознавания образов	Задачи распознавания образов. Признаки, используемые для описания объектов. Представление объектов в виде векторов признаков. Методы распознавания
Фильтрация и улучшение изображений	Выравнивание гистограммы. Удаление шумов. Сглаживание изображения. Фильтрация изображения. Обнаружение краёв. Функция «Свёртка». Анализ пространственных частот с использованием гармонических функций
Поиск изображений на основе содержания.	Базы данных изображений. Запросы к базам данных изображений. Индексация в системах поиска изображений.
Движение на двумерных изображениях.	Вычитание изображений. Вычисление векторов перемещения. Вычисление траекторий движущихся точек.
Сегментация изображений	Обнаружение областей. Обнаружение контуров. Обнаружение высокоуровневых структур. Сегментация на основе согласованного движения.
Сопоставление в двумерном пространстве.	Аффинные геометрические преобразования. Распознавание двумерных объектов с использованием аффинных преобразований. Распознавание двумерных объектов с использованием реляционных моделей. Нелинейные методы деформации изображений.
Восприятие трёхмерных сцен по двумерным изображениям.	Трёхмерные признаки на двумерных изображениях. Определение формы объектов по одному признаку. Точки схода. Признаки, связанные с движением. Контурные и виртуальные прямые. Определение глубины с помощью стереоскопической системы.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

**профессор департамента
механики и процессов
управления**

Должность, БУП



Подпись

Разумный Ю.Н.

Фамилия И.О.