

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.07.2022 10:25:08
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ОП ВО

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Aerospace Systems Control Technology»
по направлению 27.04.04 Control in Technical Systems

**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)
27.04.04 Control in Technical Systems**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**реализуемой по направлению подготовки/специальности:
Aerospace Systems Control Technology**

(код и наименование направления
подготовки/специальности)

2022 г.

**Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Aerospace Systems Control Technology»
по направлению 27.04.04 Control in Technical Systems**

Наименование дисциплины	«Professional Russian (as a Foreign Language) / Русский язык (как иностранный) в профессиональной деятельности»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	6/216
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Вводный фонетико-грамматический курс	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.
	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.
	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.).
Раздел 2. Элементарный уровень	Тема 2.1. Род имен существительных. Притяжательные местоимения.
	Тема 2.2. Выражение времени в простом предложении (<i>в понедельник, утром, завтра, потом, в 6 часов</i> и т.п.) Конструкция <i>Который час?</i> Лексика: Наречия времени, названия дней недели
	Тема 2.3. Понятие о русском глаголе. Глагол <i>быть</i> в будущем и прошедшем времени. Построение отрицательных предложений (<i>я не буду там сегодня</i>). Конструкции <i>Во сколько?</i> и <i>через 10 минут</i> . Функционирование глагола <i>быть</i> в конструкциях <i>Что вы будете? Я не буду кофе</i> . Винительный падеж объекта после глагола <i>быть</i> . Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнения упражнений.
	Тема 2.4. Глагол <i>хотеть</i> в настоящем и прошедшем времени. Творительный падеж существительных с предлогом <i>с</i> (<i>кофе с молоком</i>).

	<p>Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнения упражнений. Повторение изученного материала.</p> <p>Работа с текстами (чтение, ответы на вопросы и продуцирование аналогичных текстов по образцу). Активизация пройденного материала в диалогах (устных и письменных) и в упражнениях.</p>
	<p>Тема 2.5. Модель образования прошедшего времени от глаголов с постоянным ударением на основе (модель <i>хотеть</i>). Образование форм прошедшего времени от этих глаголов. Образование конструкций <i>Я решил +инфинитив</i>, <i>Я забыл +инфинитив</i>, <i>Я хочу + инфинитив</i>. Винительный падеж объекта, окончания существительных в винительном падеже.</p> <p>Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнения упражнений.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p>
	<p>Тема 2.6. Модель образования прошедшего времени от глаголов с переменным ударением (модель <i>быть</i>). Образование форм прошедшего времени от этих глаголов. Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p>
	<p>Тема 2.7. Конструкции <i>нужно +инфинитив</i>, <i>можно + инфинитив</i>, <i>Что нужно (можно) + инфинитив</i></p> <p>Чтение диалогов с изучаемой лексикой.</p> <p>Выполнение упражнений для закрепления навыка использования изучаемых конструкций.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p>
	<p>Тема 2.8. Сложное будущее время глаголов. Глаголы <i>работать</i> и <i>отдыхать</i> в настоящем, будущем и прошедшем временах. Конструкции со словом <i>должен (должна) +инфинитив</i>. Наречия времени, отвечающие на вопрос <i>когда?</i> (<i>часто</i> и т.п.), отрицательные местоименные наречия (<i>никогда, нигде</i>). Использование указательных местоимений <i>этот, эта</i> и др. Употребление указательного наречия <i>это</i> в роли определения и в роли подлежащего.</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>Тема 2.9. Глагол <i>учиться</i> в настоящем, прошедшем и будущем временах. Конструкция времени с предлогом <i>до (до 10.30)</i>.</p> <p>Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.</p> <p>Чтение текстов «Я учусь в Москве», «Мой день», «Как я отдыхаю» с творческими заданиями, направленными на продуцирование собственных монологических текстов по заданной тематике.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p>
	<p>Тема 2.10. Глагол <i>говорить</i> в настоящем, прошедшем и будущем временах. Различие в употреблении глаголов <i>говорить</i> и <i>сказать</i> в прошедшем времени. Императив. Наречия образа действий (<i>быстро, тихо</i> и др.) Косвенная речь (с союзом <i>что</i>).</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>Тема 2.11. Глагол <i>учить</i> в настоящем, прошедшем и будущем временах. Различие в употреблении глаголов <i>учить</i> и <i>учиться</i>.</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>Тема 2.12. Глагол <i>понимать</i> в настоящем и прошедшем временах. Глагол <i>знать</i> в настоящем, прошедшем и будущем временах.</p> <p>Выражение отсутствия субъекта (<i>его нет</i>). Этикет телефонного разговора.</p> <p>Чтение и обсуждение текста с творческим заданием.</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>Тема 2.13. Конструкции <i>У меня есть (был, будет)</i> и <i>У меня нет (не было, не будет)</i>. Понятие о безличном предложении. Особенности употребления слов <i>ещё</i> и <i>другой</i> (в сопоставлении с английским языком).</p> <p>Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.</p> <p>Чтение и обсуждение текста и анекдотов по изучаемой тематике.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p>
	<p>Тема 2.14. Глагол <i>любить</i> в настоящем и прошедшем временах. Конструкция <i>Мне нравится</i>. Сравнение типовых контекстов употребления глаголов <i>любить</i> и <i>нравиться</i>. Первое знакомство с глагольными видами. Правило сочетаемости глаголов <i>любить</i> и <i>нравиться</i> с инфинитивами НСВ.</p> <p>Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.</p> <p>Чтение и обсуждение текста и анекдотов по изучаемой тематике.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p>
	<p>Тема 2.15. Предложный падеж места. Выражение времени в простом предложении.</p> <p>Глагол <i>жить</i> в настоящем, прошедшем и будущем временах. 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. 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>.</p> <p>Образование простой сравнительной степени наречий (<i>пораньше, попозже</i> и т.п.). 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.</p> <p>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. Глаголы группы <i>идти</i> и <i>ходить</i> в настоящем времени. Винительный падеж для обозначения направления движения. 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. Конструкции времени <i>в каком месяце?</i> <i>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> <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.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p>
	<p>Тема 2.21. Порядковые числительные. Конструкции времени <i>какое число?</i> и <i>какого числа?</i></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>Тема 2.22. Родительный падеж для обозначения направления (с вопросом <i>откуда?</i>). Наречия места, отвечающие на вопрос <i>откуда?</i> (<i>отсюда</i> и т.п.) Спряжения глаголов <i>спать</i> и <i>купить</i>. Особенности перевода на русский язык английских выражений <i>It depends, Shall (should) I +infinitive</i>.</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>Тема 2.23. Повторение правил употребления глаголов <i>идти, ехать, ходить, ездить</i>.</p> <p>Глаголы движения <i>идти, ехать, пойти, поехать, прийти, приехать, ходить, ездить</i>. Конструкции времени, отвечающие на вопрос <i>как долго?</i> Особенности перевода на русский язык предлога <i>for</i> во временных конструкциях. Безличная конструкция <i>Мне (тебе) кажется</i>. Родительный падеж с предлогом <i>без</i>.</p> <p>Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений. Чтение текста и беседа по нему.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p>
	<p>Тема 2.24. Особенности спряжения глаголов с частицей <i>–ся</i>. Глагол <i>вернуться</i>. Конструкция <i>Как называется...?</i></p> <p>Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.</p> <p>Чтение и пересказ анекдотов по изучаемой тематике.</p> <p>Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p>
	<p>Тема 2.25. Этикет телефонного разговора. Образование и использование форм повелительного наклонения со словом <i>пусть</i>.</p> <p>Грамматика:</p> <p>Конструкции <i>Что ему передать? Вы можете ему передать?</i> Образование и использование форм повелительного наклонения со словом <i>пусть</i> (<i>пусть он мне перезвонит</i>). Употребление слов <i>так</i> и <i>такой</i> с наречиями и прилагательными. Глагол <i>собираться (+инфинитив)</i>.</p>

	<p>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>
	<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</i> и <i>нельзя</i>. Безличные и личные конструкции со словом <i>нужно</i>. Конструкции <i>сколько вам лет</i> и <i>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. 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>. Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений.</p>

	<p>Чтение текста по изучаемой теме и его обсуждение. Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p>
	<p>Тема 3.4. Винительный падеж направления. Грамматика: Винительный падеж направления. Глаголы <i>уходить-уйти, приходиться – прийти, входить – войти, выходить-выйти, уезжать- уехать, приезжать- приехать</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 3.5. Дательный падеж и его значения. 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. 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 3.6. Творительный падеж и его значения. 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>. Чтение диалогов с изучаемой лексикой. Выполнение упражнений. Чтение текстов по изучаемой теме и их обсуждение. Интерактивные задания: Активизация лексики в устных диалогах студентов с преподавателем и между собой.</p>

Наименование дисциплины	History and Methodology of Science / История и методология науки
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
<p>Раздел 1. Введение в теорию научных исследований по информатике и вычислительной технике. Постановка научной проблемы, цели и задач исследования. Методы научных исследований.</p>	<p>Тема 1.1. Теория и генезис ее развития. Понятийный аппарат: теория, научные исследования. Мыслители Древнего мира и выработка ими основных мировоззренческих концепций и подходов к анализу окружающего мира.</p>
	<p>Тема 1.2. Теоретические источники как основа развития мысли. Генезис теории. Теория и наука.</p>
	<p>Тема 1.3. Типы научных исследований. Теоретические постулаты и их представители. Выбор основного направления развития теории. Приоритет анализа среди и нерешенной проблемы.</p>

	<p>Тема 1.4. Возможности теоретического прогнозирования процессов и явлений. Формирование доказательной базы для теоретического прогнозирования.</p>
	<p>Тема 1.5. Сравнительный анализ теоретических подходов к науке западной и восточной культур.</p>
	<p>Тема 1.6. Схожие, различные черты и уникальность в выборе темы исследования, методах ее рассмотрения и конечной цели.</p>
<p>Раздел 2. Основные виды научных результатов в исследованиях. Апробация результатов исследований. Правила оформления научно-исследовательских работ.</p>	<p>Тема 2.1. Основные этапы научного исследования в физико-математических науках. Наблюдение и его особенности. Наблюдение как основа выбора темы исследования.</p>
	<p>Тема 2.2. Виды наблюдения. Определение актуальности выбора темы в физико-математических науках. Поиск инновационной ниши. Доказательство практической значимости выбранной темы. Определение цели и задач исследования. Поиск монографий, материалов научных конференций, круглых столов, статей в специализированных научных изданиях для формирования общей картины в сфере предполагаемого научного исследования.</p>
	<p>Тема 2.3. Работа с интернет ресурсами и статистическими источниками. Приемы сбора теоретических и эмпирических данных. Формирование базы и проверка ее достоверности. Оформление цитат.</p>
	<p>Тема 2.4. Роль гипотезы в научном исследовании в физико-математических науках. Гипотеза как форма прогнозирования в научном исследовании в сфере физико-математических наук.</p>
	<p>Тема 2.5. Доказательная и экспериментальная база для подтверждения гипотезы. PEST анализ как метод исследования научной среды для развития новых технологий.</p>
	<p>Тема 2.6. Типы моделей. Инновационные подходы к формированию моделей в физико-математических науках. Формирование</p>

	графиков, схем, таблиц. Сопоставимость данных.
Раздел 3. Рецензирование, оппонирование и другие формы оценки научно-исследовательских работ. Внедрение и эффективность научных исследований. Диссертационное исследование, его структура и защита.	Тема 3.1. Структура диссертации.
	Тема 3.2. Статьи. Доклады на региональных, национальных и международных конференциях.
	Тема 3.3. Апробирование результатов научного исследования.
	Тема 3.4. Участие в инновационных проектах в сфере физико-математических наук.
	Тема 3.5. Требования к написанию автореферата. Сроки рассылки.
	Тема 3.6. Требования к отзывам внутренним и внешним. Поиск рецензентов.
	Тема 3.7. Требования к презентациям PowerPoint. Схемы и таблица в презентациях. Требования к выступлению на защите диссертации. Выступления в PowerPoint.

Наименование дисциплины	Applied Problems of Mathematical Modeling / Прикладные задачи математического моделирования
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
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	Numerical Methods for Solving Mathematical Modeling Problems / Численные методы решения задач математического моделирования
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
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	Advanced Methods of Flight Mechanics / Современные методы механики космического полета
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	9/324

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	Aerospace System Guidance and Control / Навигация и управление аэрокосмическими системами
--------------------------------	---

Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	6/ 216
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Методы оптимизации орбитальных структур спутниковых систем	Тема 1.1. Общие принципы проектирования спутниковых систем. Способы построения систем глобального непрерывного обзора районов Земли. Баллистическое проектирование систем зонального непрерывного обзора поверхности Земли
	Тема 1.2. 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
	Тема 1.3. 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
	Тема 1.4. 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
Раздел 2. Численно-аналитические методы оптимизации орбитальных маневров	Тема 2.1. 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
	Тема 2.2. Оптимальное маневрирование в проблеме космического мусора. Маневры уклонения космического аппарата от столкновения с космическим мусором. Оценка маневров, выполненных активным космическим объектом
	Тема 2.3. Оптимальное маневрирование в задаче космического обслуживания. Планирование оптимального обслуживания группировки космических аппаратов, находящихся на некомпланарных орбитах. Оценка маневров, выполняемых активным космическим аппаратами, при переводе в окрестность обслуживаемых объектов
Наименование дисциплины	Advanced Methods of Remote Sensing and Geoinformation System Development / Современные методы дистанционного зондирования и разработки геоинформационных систем

Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	13/468
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Космическая деятельность Российской Федерации	Тема 1.1. Основные сведения о космической деятельности
	Тема 1.2. основополагающие понятия в области использования РКД
	Тема 1.3. Виды космической деятельности
	Тема 1.4. Основные направления космической деятельности
	Тема 1.5. Космические продукты и услуги
	Тема 1.6. Национальная инфраструктура использования РКД
Раздел 2. Дистанционное зондирование Земли	Тема 2.1. Понятие дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ)
	Тема 2.2. Использование данных ДЗЗ в решении прикладных задач (обзор)
	Тема 2.3. Аэрокосмический мониторинг земной поверхности
Раздел 3. Использование результатов космической деятельности в интересах различных отраслей промышленности	Тема 3.1. Управление землепользованием
	Тема 3.2. Земельный кадастр
	Тема 3.3. Управление водным хозяйством
	Тема 3.4. Управление энергетическими комплексами
	Тема 3.5. Управление нефтегазовым хозяйством и горнодобывающим комплексом
	Тема 3.6. Управление транспортной инфраструктурой
	Тема 3.7. Управление лесным и сельским хозяйством
	Тема 3.8. Управление рациональным природопользованием
	Тема 3.9. Управление развитием рекреационных, спортивных зон и объектов
	Тема 3.10. Управление муниципальным хозяйством
	Тема 3.11. Выявление и прогнозирование промышленного воздействия на окружающую среду
Раздел 4. Использование геоинформационных систем в интересах различных отраслей промышленности	Тема 4.1. Понятие «геоинформационная система» (ГИС)
	Тема 4.2. Комплексное использование данных дистанционного зондирования и геоинформационных технологий в отраслевом управлении

Раздел 5. Геопортальные решения на основе использования РКД в отраслевом управлении	Тема 5.1. Значение пространственных данных в отраслевом управлении
	Тема 5.2. Региональные геопорталы в отраслевом управлении
	Тема 5.3. Примеры региональных геопорталов

Наименование дисциплины	Space Traffic Management / Управление космическим движением
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4 / 144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение.	Тема 1.1. Особенности строения Солнечной системы с точки зрения реализации межпланетных перелетов. Тема 1.2. Особенности движения КА с двигателем большой и малой тяги. Тема 1.3. Оптимизационная постановка задачи межпланетного перелёта.
Раздел 2. Прямые и сложные маршруты межпланетных полетов	Тема 2.1. Типовые схемы полета межпланетного космического аппарата. Тема 2.2. Анализ гелиоцентрического участка. Задача Ламберта. Оптимизация дат старта и времени полета. Окна запуска. Синодический период планеты и повторяемость окон старта. Тема 2.3. Задача маршрутизации при сложных схемах перелёта (облёт группы астероидов, перелёты с множественными гравитационными манёврами). Многоэкстремальность сложных маршрутов.
Раздел 3. Анализ околопланетных участков траектории межпланетных КА	Тема 3.1. Входные данные для анализа околопланетного участка траектории. Анализ проблемы существования решения при реализации вектора гиперболического избытка скорости. Тема 3.2. Возможность использования нескольких включений двигательной установки при реализации околопланетных траекторий.

Наименование дисциплины	Big Data Mining / Обработка больших данных
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	6 / 216
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Section 1. Introduction to the subject "Big Data Processing"	Topic 1.1. Review of problems solved by machine learning algorithms. Classification of machine learning algorithms.
Section 2. Linear Regression Models.	Topic 2.1. Linear regression. Linear Regression Models. Basic functions. Regularization.

Section 3. Logistic regression	Topic 3.1. Objective function of logistic regression. Regularization of logistic regression.
Section 4. Cluster analysis.	Topic 4.1. The main types of cluster analysis tasks. Similarity measures and distance functions. Selection of the clustering criterion. Cluster methods based on the Euclidean metric. Hierarchical clustering. Method of K-within-group means. The use of graph theory methods in clustering problems. Clustering based on the analysis of probability densities.
Section 5. Neural networks	Topic 5.1. The structure of the neuron. Neural network structure. Training a neural network using an error backpropagation algorithm.
Section 6. Decision trees	Topic 6.1. Decision tree structure. Types of separating functions. Decision tree training. Random Forest algorithm.

Наименование дисциплины	Обработка больших данных
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	6 / 216
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

Наименование дисциплины	Artificial Neural Networks (Deep Learning) / Искусственные нейронные сети (глубокое обучение)
--------------------------------	--

Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Section 1 Mathematical Foundations of Deep Learning for Artificial Neural Networks	Topic 1.1. Linear Algebra Scalars, Vectors, Matrices and Tensors, Multiplying Matrices and Vectors, Identity and Inverse Matrices, Linear Dependence and Span, Norms, Special Kinds of Matrices and Vectors, Eigen decomposition, Singular Value, Decomposition, The Moore-Penrose, Pseudoinverse, The Trace Operator, The Determinant, Principal Components Analysis.
	Topic 1.2. Theory of Probability Random Variables, Probability Distributions, Marginal Probability, Conditional Probability, The Chain Rule of Conditional Probabilities, Independence and Conditional Independence, Expectation, Variance and Covariance, Common Probability Distributions, Useful Properties of Common Functions, Bayes' Rule, Technical Details of Continuous Variables
	Topic 1.3. Information theory, Structured Probabilistic Models
Section 2 Machine Learning Basics	Topic 2.1. Learning Algorithms, Capacity, Overfitting and Underfitting, Hyperparameters and Validation Sets, Estimators, Bias and Variance, Maximum Likelihood Estimation, Bayesian Statistics
	Topic 2.2. Supervised Learning Algorithms
	Topic 2.3. Unsupervised Learning Algorithms
Section 3. Deep Feedforward Networks	Topic 3.1. Example: Learning XOR, Gradient-Based Learning, Hidden Units, Architecture Design, Back-Propagation and Other Differentiation Algorithms.
Section 4. Optimization for Training Deep Models	Topic 4.1. Challenges in Neural Network Optimization, Basic Algorithms, Parameter Initialization Strategies, Algorithms with Adaptive Learning Rates
	Topic 4.2. Approximate Second-Order Methods, Optimization Strategies and Meta-Algorithms
Section 5. Convolutional Networks	Topic 5.1. The Convolution Operation, Motivation

	Pooling, Convolution and Pooling as an Infinitely Strong Prior, Variants of the Basic Convolution Function, Structured Outputs, Data Types, Efficient Convolution Algorithms, Random or Unsupervised Features. The Neuroscientific Basis for Convolutional Networks
Section 6. Sequence Modeling: Recurrent and Recursive Nets	Topic 6.1. Unfolding Computational Graphs, Recurrent Neural Networks, Bidirectional RNNs, Encoder-Decoder Sequence-to-Sequence Architectures, Deep Recurrent Networks
	Topic 6.2. Recursive Neural Networks, The Challenge of Long-Term Dependencies, Echo State Networks, Leaky Units and Other Strategies for Multiple Time Scales, The Long Short-Term Memory and Other Gated RNNs, Optimization for Long-Term Dependencies, Explicit Memory
Section 7. Representation Learning	Topic 7.1. Greedy Layer-Wise Unsupervised Pretraining, Transfer Learning and Domain Adaptation, Semi-Supervised Disentangling of Causal Factors, Distributed Representation Exponential Gains from Depth, Providing Clues to Discover Underlying Causes
Section 8. Structured Probabilistic Models for Deep Learning	Topic 8.1. The Challenge of Unstructured Modeling, Using Graphs to Describe Model Structure, Sampling from Graphical Models, Advantages of Structured Modeling, Learning about Dependencies, Inference and Approximate Inference, The Deep Learning Approach to Structured Probabilistic Models
Section 9. Monte Carlo Methods	Topic 9.1. Sampling and Monte Carlo Methods, Importance Sampling, Markov Chain Monte Carlo Methods, Gibbs Sampling, The Challenge of Mixing between Separated Modes
Section 10. Deep Generative Models	Topic 10.1. Boltzmann Machines, Restricted Boltzmann Machines, Deep Belief Networks, Deep Boltzmann Machines, Boltzmann Machines for Real-Valued Data, Convolutional Boltzmann Machines, Boltzmann Machines for Structured or Sequential Outputs, Other Boltzmann Machines,
	Topic 10.2. Back-Propagation through Random Operations, Directed Generative Nets, Drawing Samples from Autoencoders. Generative Stochastic Networks, Other

	Generation Schemes, Evaluating Generative Models
--	--

Наименование дисциплины	Искусственные нейронные сети (глубокое обучение)
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Основные понятия. Типология задач, решаемых методами машинного обучения. Многослойный персептрон.	Определения, история развития и главные тренды искусственного интеллекта. Биологический нейрон и его математическая модель. Типы функций активаций. Нейросети и их классификация. Математические модели специализированных нейронов. Многослойные нейронные сети. Представление задач регрессии, аппроксимации, идентификации, управления, сжатия данных в нейросетевом логическом базисе. Многослойный персептрон.
Раздел 2. эволюционные методы обучения	Алгоритм обратного распространения ошибки и его модификации. Многослойные персептроны. Выбор оптимальных параметров сети
Раздел 3. Виды нейронных сетей	Нейронная сеть с общей регрессией. Вероятностная нейронная сеть. Нейронные сети с радиальными базисными функциями. Нейронная сеть и самоорганизующиеся карты Кохонена
Раздел 4. эволюционные методы обучения	Алгоритм обратного распространения ошибки и его модификации. Многослойные персептроны. Выбор оптимальных параметров сети
Раздел 5. Нейронные сети с обратными связями	Нейросети Хопфилда. Нейросетевые методы решения оптимизационно-комбинаторных задач. Нейросети Хэмминга. Распознавание образов с помощью расстояний. Двухнаправленные ассоциативные нейросети. Нейросети с обратными связями на базе персептрона
Раздел 6. Специализированные нейросети	Глубокие нейронные сети. Свёрточные нейронные сети. Рекуррентные сети.

Наименование дисциплины	Artificial Neural Networks (Reinforcement Learning) / Искусственные нейронные сети (обучение с подкреплением)
--------------------------------	--

Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Section 1 The Reinforcement Learning Problem	Topic 1.1. The model of interaction of agent with environment, Link with optimal control, Markov chain.
Раздел 2. Теоретические основы и методы обучения с подкреплением	Topic 1.2. Markov decision process (MDP).
Раздел 3. Алгоритмы глубокого обучения. Эвристические и эволюционные алгоритмы	Topic 1.3. Reinforcement learning algorithms, Conditions of Reinforcement learning problem, Comparison with supervised learning, Conception of model-free algorithms.
Раздел 4. Программное обеспечение обучения с подкреплением	Topic 1.4. Classification of RL algorithms, Evaluation criterion of RL algorithms, Design of reward function
Section 2 Meta-heuristics	Topic 2.1. Random Search, Hill Climbing, Annealing algorithm.
Раздел 6. Обучение с подкреплением	Topic 2.2. Evolutionary algorithms, Genetic algorithms

Наименование дисциплины	Искусственные нейронные сети (обучение с подкреплением)
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в обучение с подкреплением.	Структура алгоритма обучения с подкреплением. Агент. Функция политики. Функция ценности. Модель. Типы сред обучения с подкреплением: детерминированная, стохастическая с полной и неполной информацией, дискретная и непрерывная, эпизодическая и не эпизодическая, одноагентная и многоагентная.
Раздел 2. Теоретические основы и методы обучения с подкреплением	Марковские цепи и Марковские процессы. Марковский процесс принятия решений. Функции ценности состояния, Q-функция. Уравнение Беллмана и оптимальность. Вывод уравнения Беллмана. Динамическое программирование. Методы Монте-Карло и теория игр. Обучение на основе временных различий (Temporary Differences). TD прогнозирование. TD обучение. Q обучение. Алгоритм SARSA. (State-Action-Reward-State-Action)
Раздел 3. Алгоритмы глубокого обучения. Эвристические и эволюционные алгоритмы	Алгоритм обратного распространения ошибки. Стохастические градиентные алгоритмы. Генетический алгоритм,

	алгоритм роя-частиц, алгоритм дифференциальной эволюции. Популяционные алгоритмы.
Раздел 4. Программное обеспечение обучения с подкреплением	Пакеты программ для реализации нейронных сетей. Tensor Flow
Раздел 5. Развитие искусственных нейронных сетей. Методы символьной регрессии	Генетического программирование, декартово генетическое программирование, метод сетевого оператора, вариационные методы символьной регрессии
Раздел 6. Обучение с подкреплением	Структура алгоритма обучения с подкреплением. Агент. Функция политики. Функция ценности. Модель. Типы сред обучения с подкреплением: детерминированная, стохастическая с полной и неполной информацией, дискретная и непрерывная, эпизодическая и не эпизодическая, одноагентная и многоагентная.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

**профессор департамента
механики и процессов
управления**

Должность, БУП



Подпись

Разумный Ю.Н.

Фамилия И.О.