



Институт Автоматизации и информационных технологии

Кафедра «Электроники, телекоммуникации и космических технологий»



СИЛЛАБУС

IDD5752 Методы интерпретации данных ДЗЗ

Образовательная программа «Космическая техника и технологии»

5 (2/0/1/2) кредита

Семестр: весна , 2022/2023 уч. год

Алматы 2023

1 Информация о преподавателе:

Хабай Анар, ассоциированный профессор

Форма обучения – очное/дистанционное

офис: :159 ГVK

(кабинет, корпус)

Офис-часы: четверг 10.00-12.00,
пятница 10.00-12

Тел., WhatsApp : +77071162790

e-mail: a.khabay@satbayev.university

1.2 преподаватель, ведущий практическую / лабораторную работу **Хабай Анар, ассоциированный профессор**

Форма обучения – очное/дистанционное

офис: :159 ГVK

(кабинет, корпус)

Офис-часы: четверг 10.00-12.00,
пятница 10.00-12

Тел., WhatsApp : +77071162790

e-mail: a.khabay@satbayev.university

2 Цель и задача курса

Цель: дать теоретические знания об обработке и интерпретации данных дистанционного зондирования Земли из космоса.

Задача: дать основные методы предварительной и тематической обработки космических снимков. Описать программные пакеты, используемые для обработки данных дистанционного зондирования.

3 Описание курса:

Курс предназначен для обучающихся по образовательной программе «Космическая техника и технологии»

В рамках курса студент освоит практическое системное представление об основах получения, обработки и интерпретации данных дистанционного зондирования Земли из космоса. Рассматривает современные системы дистанционного зондирования и основные характеристики получаемых с их помощью данных. Основные методы предварительной и тематической обработки космических снимков.

4. Результаты обучения

После завершения курса обучающийся должен:

Уметь:

- характеризовать современные системы дистанционного зондирования и основные характеристики получаемых с их помощью данных;
- работать с методами предварительной и тематической обработки космических снимков;

Знать:

- знать общие принципы работы данных дистанционного зондирования Земли из космоса, их классификацию и применение;
- методы исследования окружающей среды;
- дистанционные методы зондирования объектов, особенно космические;
- алгоритмы контролируемой и неконтролируемой классификации, дешифрование на основе нейронных сетей и моделей машинного зрения.

5 Календарно-тематический план

Неделя	Тема лекции	Тема практических работ	Ссылка на литературу	Задания	Срок сдачи
1	Начальные сведения о дистанционном зондировании земли	Управление промышленными системой связи. Понятие о Телекоммуникационной сети управления (TMN). Реферат	[1] стр. 10-13, [2] стр. 11-14	задача	10 – 15 Сентябрь 2022 г.
2	Физические основы дистанционного зондирования Земли	Формирование исходных данных для проектирования. Обоснование вариантов построения проектируемой сети. Прогнозирование нагрузки.	[1] стр. 16-28, [2] стр. 35-51	сдача	10 – 15 Сентябрь 2022 г.
3	Структура системы дистанционного зондирования	Сдача задания	[1] стр. 32-44, [3] стр. 35-41	реферат	15 – 20 Сентябрь 2022 г.
4	Способы передачи данных ДЗЗ	Параметры орбит искусственных спутников Земли	[1] стр.106-110, [2] стр.145-151	эссе	4 – 9 октябрь 2022 г.
5	Оперативные системы дистанционного зондирования Земли	Характеристики съемочной аппаратуры и космических снимков	[1] стр.107-114, [2] стр.116-133, [3] стр. 128-139	задача	11 – 16 октябрь 2022 г
6	Оптико-электронные системы	Сдача задания	[1] стр.115-125, [2] стр.116-133, [3] стр.128-139	Сдача задания	11 – 16 октябрь 2022 г
7	Радиолокационные системы	Пространственная фильтрация	[1] стр. 256-263, [3] стр. 242-256, [4] стр.246-259	отчет	18 – 23 октябрь 2022 г
8	Методы предварительной обработки данных ДЗЗ				

	Первая промежуточная аттестация			Мультивариантный тест	8 неделя
9	Методы улучшения изображений	Пространственная фильтрация	[1] стр.267-276, [2] стр. 156-175, [3] стр. 134-139,	Примеры анализа и синтеза сетей связи.	1 – 6 ноябрь 2022 г
10	Визуальные методы дешифрования	Автоматизированные методы дешифрования	[1] стр.175-182, [2] стр.156-175.	Разработка технических заданий на проект.Управление сетью с системами передачи PDH	8 – 13 ноябрь 2022 г
11	Дешифрование на основе нейронных сетей	Алгоритмы обучения	[1] стр. 212-224, [3] стр. 156-175,	Разработка схем испытаний при сдаче в эксплуатацию объекта связи.	15 – 20 ноябрь 2022 г
12	Спектральное преобразование изображений	Защита	[2] стр. 297 - 310, [3] стр 220 -228,	Разработка алгоритмов работы оператора при решении задачи технического обслуживания.Управление доступом в ISDN.	22 – 27 ноябрь 2022 г
13	Системы обработки и интерпретации данных ДЗЗ	MultiSpec	[1] стр.327-334 [2] стр. 291-312	Оптимизация бизнес-процессов. Задачи на автоматизацию.	1 – 4 декабрь 2022 г
14	Данные ДЗЗ в решении прикладных задач	Обзор прикладных задач, решаемых с использованием данных ДЗЗ	[1] стр. 337-344 , [2] стр. 234-246	Оценка качества обслуживания в современных сетях..Основные проблемы и недостатки TMN и SNMP в управлении сетями связи.	6 – 10 декабрь 2022 г
15	Данные ДЗЗ в решении прикладных задач	Контрольная работа		Основные проблемы и недостатки TMN и SNMP в управлении сетями связи.	
	Вторая финальная аттестация			Мультивариантный тест	15 неделя
	Экзамен			Билеты	По расписанию

Литература

Базовая литература	Дополнительная литература
1.Гарбук С.В., Гершензон В.Е. Космические системы дистанционного зондирования Земли. – М.: АиБ, 2007 – 296 с.	4. Замятин А.В., Марков Н.Г. Анализ динамики земной поверхности по данным Дистанционного зондирования Земли, М.: Физмалит, 2007 – 176 с.
2. Гудилин И.С., Комаров И.С. Применение аэрометодов при инженерно-геологических и	5.Кашкин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из

игидрогеологических исследованиях; уч.пособие. – М.Недра, 2008. – 319 с.	космоса, Цифровая обработка изображений: Учебное пособие, М.:Логос, 2001. – 264 с.
З. Дуда Р., Харт П. Распознавание образов и анализ сцен. М.: Мир, 2007.	Б.Кронберг П. Дистанционно изучение Земли/ пер в нем. – М.: Мир, 2009. – 343 с.

*Литература доступна в электронных ресурсах библиотеки.

** Основная литература должна быть не старше 10 лет.

~ Литература доступна на учебном портале преподавателя.

7 Рамка компетенций

Дескрипторы обучения	Компетенции				
	Естественно-науч- ные и теоретико- мировоззренческие	Социально- личностные и гражданские	Общеинженер- ные професси- ональные	Межкуль- турно-ком- муникатив- ные	Специально- профессио- нальные
Знание и понима- ние	+	+	+		
Применение зна- ний и пониманий			+		
Выражение сужде- ний и анализа дей- ствий	+	+			+
Коммуникативные и креативные спо- собности	+	+			+
Самообучаемость и цифровые навыки				+	+

8 График сдачи требуемых работ

№ п/п	Виды контроля	Макс балл недели	Недели															Итого макс баллов
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Активность на лекционных обсуждениях																	
2	Выполнение заданий (СРСР)								10									
3	Самостоятельная работа обучающегося (СРО)			3		3		4			3		3		4			
4	Выполнение практических/ лабораторных заданий								10									
6	1-я промежуточная аттеста- ция																10	
8	2-я финальная аттестация																10	
9	Итоговый экзамен*																40	
	Всего в сумме																	100

9 Оценочный рейтинг и возможные итоговые варианты оценок по критериям

Буквенная оценка	GPA	баллы	Критерий
A	4	95-100	Показывает самые высокие стандарты знаний, превышающие объем преподаваемого курса
A-	3,67	90-94	Соответствует самым высоким стандартам знаний
B+	3,33	85-89	Очень хорошо и соответствует высоким стандартам знаний

B	3	80-84	Хорошо и соответствует большинству высоких стандартов знаний
B-	2,67	75-79	Более, чем достаточные знания, приближающиеся к высоким стандартам
C+	2,33	70-74	Достаточные знания, соответствующие общим стандартам
C	2	65-69	Удовлетворяет и соответствует большинству общих стандартов знаний
C-	1,67	60-64	Удовлетворяет, но по некоторым знаниям не соответствует стандартам
D+	1,33	55-59	Минимально удовлетворяет, но по большому спектру знаний не соответствует стандартам
D	1	50-54	Минимально удовлетворительный проходной балл с сомнительным соответствием стандартам
FX	0,5	25-49	Временная оценка: Неудовлетворительные низкие показатели, требуется пересдача экзамена
F	0	0-49	Не пытался освоить дисциплину. Выставляется также при попытке студента получить оценку на экзамене обманом
I	0	0	Временная оценка: Студент, завершивший большую часть курса успешно, не завершивший итоговые контрольные мероприятия в силу уважительных обстоятельств
W	0	0	Студент добровольно снялся с дисциплины и ее не освоил до 6-ой учебной недели
AW	0	0	студент снят с дисциплины преподавателем за систематические нарушения академического порядка и правил

10 Критерии оценивания

Каждая работа кроме тестов оценивается по 4 критериям:

- аккуратность и точность (А) – 30% (как точно и аккуратно рассчитана работа);
- творчество и креативность (Т) – 30% (как и каким образом представлена работа);
- полнота и зрелость (З) – 40% (как глубоко, логично и структурно решена работа);
- оригинальность (О) – используется специальный коэффициент 1.0; 0.5 или 0.

Критерии	Отлично (0.9-1.0)	Хорошо (0.7-0.9)	Удовлетворительно (0.4-0.7)	Неудовлетворительно (0-0.4)
Аккуратность и точность				
Творчество и креативность				
Полнота и зрелость				
Оригинальность				

Общая оценка будет рассчитана по формуле:

$$\text{Оценка} = (A + T + Z) \times O$$

Максимальная оценка знаний по видам заданий

Тесты и активность	
Самостоятельная работа студента (СРС)	
Практические занятия и бонус	
Лабораторные занятия	
1-я промежуточная аттестация (Midterm)	
Курсовой проект	
2-я финальная аттестация (Endterm)	
Итоговый экзамен	40

11 Политика поздней сдачи работ

Студент должен прийти подготовленным к лекционным и практическим(лабораторным) занятиям. Требуется своевременная защита и полное выполнение всех видов работ (практических, и самостоятельных). Студент не должен опаздывать и пропускать занятия, быть пунктуальным и обязательным. Предусматривается уменьшение максимального балла на 10% за несвоевременно сданные работы. Если Вы вынуждены пропустить промежуточную аттестацию по уважительным причинам, Вы должны предупредить преподавателя заранее до нее, чтобы была возможность сдать пройти рубежный контроль заранее. Пропуск экзамена по неуважительной причине лишает Вас права на его сдачу. При пропуске экзамена по уважительной причине оформляется специальное разрешение и назначается дата, время и место сдачи экзамена.

12 Политика академического поведения и этики

Будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Плагиат и другие формы нечестной работы недопустимы. Недопустимы подсказывание и списывание во время экзаменов, сдача экзамена за другого студента. Студент, уличенный в фальсификации любой информации курса, получит итоговую оценку «F».

Активность на лекционных и практических занятиях обязательна и является одной из составляющих Вашего итогового балла / оценки. Многие теоретические вопросы, подкрепляющие лекционный материал, будут представлены лишь на лекциях. Следовательно, пропуск занятия может повлиять на Вашу успеваемость и итоговую оценку. Однако посещение занятий само по себе еще не означает увеличение баллов. Необходимо Ваше постоянное активное участие на занятиях. Обязательным требованием курса является подготовка к каждому занятию. Необходимо просматривать указанные разделы учебника и дополнительный материал не только при подготовке к практическим занятиям, но и перед посещением соответствующей лекции. Такая подготовка облегчит восприятие Вами нового материала и будет содействовать Вашему активному приобретению знаний в стенах университета.

Помощь: За консультациями по выполнению самостоятельных работ, их сдачей и защитой, а также за дополнительной информацией по пройденному материалу и всеми другими возникающими вопросами по читаемому курсу обращайтесь к преподавателю в период его офис часов или через электронные средства связи в рабочее время.

При обучении

Обязательное участие на учебных занятиях согласно расписанию, которая определяет готовность к занятию. В случае отсутствия на занятии студент обязан в течение суток известить преподавателя и объяснить план самостоятельного изучения занятия:

- обязательное прочтение представленных материалов до занятия;
- сдача заданий вовремя;
- 20% неучастия в аудиториях (по уважительной причине с подтверждающими документами) - оценка «F (Fail)»;
- плагиатизм и списывание при выполнении задания не допустимы;
- обязательное использование электронных гаджетов на занятии, что приветствуется, но недопустимо использование на экзамене.

В рамках обучения по дисциплине недопустимы любые коррупционные проявления в любой форме. Организатор таких действий (преподаватель, студенты или третьи лица по их поручению) несут полную ответственность за нарушение законов РК.

Утверждено на заседании кафедры (*название кафедры*) протокол №7 от «27» декабря 2022 г.

Заведующий кафедрой  **Е.Таштай**

Составитель:  **Хабай А.**