



Справочник модулей для обучения по специальности «Прикладная математика», степень бакалавра.

Октябрь 2025 г.

Действительно для всех студентов,
зачисленных начиная WS 2023/24 учебного
года.

Самые важные детали

Продолжительность:	8 семестров
Расположение:	100174, город Ташкент, район Олмазор, улица Университетская, дом 4
Квалификация:	Прикладной математик. Преподаватель математики и информатики
Начало курса:	Ежегодно в осеннем семестре
Язык:	узбекский
Подготовительная стажировка:	После 2-го, 4-го и 6-го семестров студенты проходят двухнедельную (60 часов, 2 кредита) квалификационную стажировку. В 8-м семестре они завершают квалификационную стажировку объемом 450 часов (15 кредитов). Итоговая государственная сертификация проводится в 8-м семестре с объемом работы 450 часов (15 кредитов).
Стажировка/обучение за рубежом:	-
Бакалаврская работа:	В течение 7-го и 8-го семестров студенты выпускного курса программы прикладной математики работают над своей бакалаврской работой под руководством научного руководителя. Работа готовится в соответствии с академическими стандартами программы и защищается в конце 8-го семестра.
Расчет рабочей нагрузки:	1 кредитный балл равен 30 часам в семестре.
Экзамены:	Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Приказом Министра высшего и среднего специализированного образования Республики Узбекистан «Об утверждении Положения о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях», разработанного в рамках кредитно-модульной системы.
Литература:	Упомянутая в описаниях модулей литература является лишь рекомендацией и не заменяет программу модуля. Координаторы модулей, как правило, исходят из того, что указанные названия всегда относятся к самой актуальной версии.

Посещаемость:

Посещение всех семинаров, практических занятий и лабораторных работ является обязательным.

Содержание

Самые важные детали	2
Учебный план ВД-60540200 – Прикладная математика	7
Программа обучения по специальности «Прикладная математика», бакалавр наук.....	14
UYTB104 Современная история Узбекистана	18
FALB104 Философия	20
URTB104 Узбекский (русский) язык.....	22
XJTB104 Иностранный язык.....	24
DINB204 Религиоведение.....	26
URPB308 Общая педагогика. Психология I.....	28
URPB308 Общая педагогика. Психология II	30
UFZB204 Общая физика.....	32
AAGB110 Линейная алгебра и аналитическая геометрия I.....	34
AAGB110 Линейная алгебра и аналитическая геометрия II.....	36
DMM110 Дискретная математика и математическая логика I	38
DMM110 Дискретная математика и математическая логика II	40
MANB117 Математический анализ I	42
MANB117 Математический анализ II.....	44
MANB117 Математический анализ III.....	46
ATDB120Алгоритмические языки и программирование I.....	48
ATDB120Алгоритмические языки и программирование II	50
ATDB120Алгоритмические языки и программирование III.....	52
ATDB120Алгоритмические языки и программирование IV.....	54
DFTB206Дифференциальные уравнения.....	56
ABSB206 Алгоритмы и структуры данных	58
ENMB209 Теория вероятности и математическая статистика I.....	60
ENMB209 Теория вероятности и математическая статистика II.....	62
Функциональный анализ FANB204.....	64
NZMB206 Теоретическая механика	66
MIMB306 Методы преподавания математики и информатики	68
MFTB305 Уравнения математической физики.....	70

MMLB310 Математическое моделирование I.....	72
MMLB310 Математическое моделирование II.....	74
JTOB305 Исследование операций и оптимальное управление	76
KMTB306 Компьютерные математические системы	78
SUSB406 Численные методы	80
KUFB406 Теория функций комплексной переменной	82
SITB204 Технологии искусственного интеллекта	84
MO'B204 Машинное обучение.....	87
CO'B204 Глубокое обучение.....	89
АНUB305 Методы защиты информации	91
KUB305 Криптографические методы	93
SKMB305 Условно корректно поставленные задачи.....	95
NTMB305 Неправильные и обратные задачи.....	98
MFTB305 Избранные главы математической физики	100
PTDB304 Язык программирования Python.....	98
Библиотеки Python PKB304.....	105
Разработка проекта PLB304 на Python.....	107
HFXB304 Безопасность жизнедеятельности.....	109
UFZB104 Физиология и гигиена возраста.....	111
MIYB405 Разработка мобильных приложений	113
ILB405 Разработка мобильных приложений	115
MIYB405 Использование мобильных приложений в образовании	117
VTB404 Облачные технологии	119
TMVB404 Администрирование компьютерных сетей	121
LVB404 Управление проектами.....	123
КГБ 405 Компьютерная графика.....	125
КГЕВ405 Компьютерная геометрия	127
FGV405 Векторная графика	129
СМУВ404 Современные методы решения краевых задач.....	131
НМЗВ404 Современные методы вычислительной математики.....	133
Квалификационная стажировка АМАВ1211 I (Профессиональная/ориентационная стажировка).....	135

Квалификационная стажировка АМAB1212 II (Профессиональная/ориентационная стажировка).....	137
АМAB1213 Квалификационная стажировка III (Профессиональная/ориентационная стажировка).....	139
АМAB1214.1 Квалификационная стажировка III (Педагогическая стажировка).....	141
АМAB1214.2 Квалификационная стажировка IV (преддипломная стажировка).....	145
УДАВ415 Итоговая государственная аттестация (включая защиту бакалаврской работы).....	148

Учебный план ВД-60540200 – Прикладная математика

1-й семестр											
Порядковый номер в учебной программе	код квалификации по предмету	Названия академических предметов и виды деятельности.	Учебная нагрузка студента (в часах)							Еженедельная объемная нагрузка на занятиях (в часах)	Кредиты (ECTS)
			Общая Учебная нагрузка	Занятия в классе (часы)					Самостоятельное исследование		
				Общий	Лекции	Сессии по решению проблем	Лабораторные работы	Семинары			
1.01	UYTB104	Современная история Узбекистана	120	60	30			30	60	4	4
1.04	XJTB104	Иностранный язык	120	60		60			60	4	4
1.08	AAGB110	Линейная алгебра и аналитическая геометрия 1	150	60	30	30			90	4	5
1.09	DMM110	Дискретная математика и математическая логика 1	150	60	30	30			90	4	5
1.10	MAHB117	Математический анализ	180	90	44	46			90	6	6
1.11	ATDB120	Алгоритмические языки и программирование	180	60	30	30			120	4	6
Итого за семестр			900	390	164	196		30	510	26	30
2-й семестр											
Порядковый номер в учебной программе	код квалификации по предмету	Названия академических предметов и виды деятельности.	Учебная нагрузка студента (в часах)							Еженедельная объемная нагрузка на занятиях (в часах)	Кредиты (ECTS)
			Общая Учебная нагрузка	Занятия в классе (часы)					Самостоятельное исследование		

				Общий	Лекции	Сессии по решению проблем	Лабораторные работы	Семинары			
1.03	УРТБ104	Узбекский (русский) язык	120	60		60			60	4	4
1.07	UFZB104	Общая физика	120	60	30		30		60	4	4
1.08	AAGB110	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	150	60	30	30			90	4	5
1.09	DMM110	Дискретная математика и математическая логика	150	60	30	30			90	4	5
1.10	МАНБ117	Математический анализ	180	90	46	44			90	6	6
1.11	ATDB120	Алгоритмические языки и программирование	120	60	30	30			60	4	4
	АМАВ1211	Квалификационная стажировка 1	60						60		2
		Итого за семестр	900	390	150	150	60	30	510	26	30
		Общая академическая нагрузка в год	1800	780	300	300	120	60	1020	52	60

3-й семестр											
Порядковый номер в учебной программе	код квалификации по предмету	Названия академических предметов и виды деятельности.	Учебная нагрузка студента (в часах)							Еженедельная объемная нагрузка на занятиях (в часах)	Кредиты (ECTS)
			Общая Учебная нагрузка	Занятия в классе (часы)					Самостоятельное исследование		
				Общий	Лекции	Сессии по решению проблем	Лабораторные работы	Семинары			
1.02	FALB204	Философия	120	60	30			30	60	4	4

1.10	МАНБ117	Математический анализ 3	150	60	30	30			90	4	5
1.11	АТДВ120	Алгоритмические языки и программирование 3	150	60	30	30			90	4	5
1.12	ДФТВ206	Дифференциальные уравнения	180	90	30	60			90	6	6
1.13	АВСВ206	Алгоритмы и структуры данных	180	60	30	30			120	4	6
1.14	ЕНМВ209	Теория вероятностей и математическая статистика 1	120	60	30	30			60	4	4
Итого за семестр			900	390	180	90	90	30	510	26	30

4-й семестр											
Порядковый номер в учебной программе	код квалификации по предмету	Названия академических предметов и виды деятельности.	Учебная нагрузка студента (в часах)							Еженедельная объемная нагрузка на занятиях (в часах)	Кредиты (ECTS)
			Общая Учебная нагрузка	Занятия в классе (часы)					Самостоятельное исследование		
				Общий	Лекции	Сессии по решению	Лабораторные работы	Семинары			
1.05	DINB204	Религиоведение	120	60	30			30	60	4	4
1.11	АТДВ120	Алгоритмические языки и программирование 4	120	60		60			60	4	4
1.11	АТДВ120	Алгоритмические языки и программирование (курсовой проект)	30	0					30	цп	1
1.14	ЕНМВ209	Теория вероятностей и математическая статистика 2	150	60	30	30			90	4	5
1.15	FANB204	Функциональный анализ	120	60	30	30			60	4	4

1.16	NZMB206	Теоретическая механика	180	90	30	60			90	6	6
2.00		Курсы по выбору	120	60	30	30			60	4	4
2.03		Факультативный курс 3	120	60	30	30			60	4	4
	SITB204	Технологии искусственного интеллекта									
	MO'B204	Машинное обучение									
	CO'B04	Глубокое обучение									
	AMAB1212	Квалификационная стажировка 2	60	0					60		2
		Итого за семестр	900	390	180	120	60	30	510	26	30
		Общая академическая нагрузка в год	1800	780	360	210	150	60	1020		60
5-й семестр											
Порядковый номер в учебной программе	код квалификации по предмету	Названия академических предметов и виды деятельности.	Учебная нагрузка студента (в часах)							Еженедельная объемная нагрузка на занятиях (в часах)	Кредиты (ECTS)
			Общая Учебная нагрузка	Занятия в классе (часы)					Самостоятельное исследование		
				Общий	Лекции	Сессии по решению проблем	Лабораторные работы	Семинары			
1.06	UPPB308	Общая педагогика. Психология 1	120	60	30			30	60	4	4
1.17	MIMB306	Методология преподавания математики и информатики	180	60	30			30	120	4	6
1.18	MFTB305	Уравнения математической физики	150	60	30	30			90	4	5
1.19	MMLB310	Математическое моделирование 1	150	60	30	30			90	4	5
2.00		Курсы по выбору	300	150	60	90			150	10	10
2.04		Факультативный курс 2	150	90	30	60			60	6	5
	ANUB305	Методы защиты информации									

	AXAB305	Основы информационной безопасности									
	KUB305	Криптографические методы									
2.03		<i>Факультативный курс 3</i>	150	90	30	60			60	6	5
	NTMB305	Неправильные и обратные задачи									
	MFTB305	Избранные главы математической физики									
	СКМБ305	Условно корректно поставленные задачи									
Итого за семестр			900	390	150	90	120	30	510	26	30

6-й семестр											
Порядковый номер в учебной программе	код квалификации по предмету	Названия академических предметов и виды деятельности.	Учебная нагрузка студента (в часах)						Еженедельная объемная нагрузка на занятиях (в часах)	Кредиты (ECTS)	
			Общая учебная нагрузка	Занятия в классе (часы)							Самостоятельное исследование
				Общий	Лекции	Сессии по решению проблем	Лабораторные работы	Семинары			
1.06	URPB308	Общая педагогика. Психология 2	120	60	30			30	60	4	4
1.19	MMLB310	Математическое моделирование 2	120	60	30	30			60	4	4
1.19	MMLB310	Математическое моделирование (курсовой проект)	30	0					30	цп	1
1.20	JTOB305	Исследование операций и оптимальное управление	150	60	30	30			90	4	5
1.21	KMTB306	Компьютерные математические системы	180	90	30	60			90	6	6
2.00		Курсы по выбору	240	120	60	60			120	8	8
2.04		<i>Факультативный курс 4</i>	120	60	30	30			60	4	4

	PTDB304	Язык программирования Python									
	ПКБ304	Библиотеки Python									
	PLB304	Разработка проектов на Python									
2.05		<i>Факультативный курс 5</i>	120	60	30	30			60	4	4
	YTKB304	Конституция Республики Узбекистан (новое издание)									
	HFXB304	Безопасность жизни									
	YFGB304	Возрастная физиология и гигиена									
	AMAB1212	Квалификационная стажировка 3	60						60		2
		Итого за семестр	900	390	180	180			30	510	26
		Общая академическая нагрузка в год	1800	780	360	330			90	1020	60
Семестр 7											
Порядковый номер в учебной программе	код квалификации по предмету	Названия академических предметов и виды деятельности.	Учебная нагрузка студента (в часах)							Еженедельная объемная нагрузка на занятиях (в часах)	Кредиты (ECTS)
			Общая Учебная нагрузка	Занятия в классе (часы)					Самостоятельное исследование		
				Общий	Лекции	Сессии по решению проблем	Лабораторные работы	Семинары			
1.22	SUSB406	Численные методы	150	90	30	60			60	6	5
1.22	SUSB406	Численные методы (курсовой проект)	30						30	цп	1
1.23	KUFB406	Теория функций комплексной переменной	180	60	30	30			120	4	6
2.00		Курсы по выбору	480	240	120	120			240	16	16
2.06		<i>Факультативный курс 6</i>	120	60	30	30			60	4	4
	MIYB405	Разработка мобильных приложений									
	MIJB405	Дизайн мобильных приложений									
	TMIB405	Использование мобильных приложений в образовании									
2.07		<i>Факультативный курс 7</i>	120	60	30	30			60	4	4

	КГБ405	Компьютерная графика									
	КГЕВ405	Компьютерная геометрия									
	ФГБ405	Векторная графика									
2.08		<i>Факультативный курс 8</i>	120	60	30	30			60	4	4
	БТБ404	Облачные технологии									
	ТМВВ404	Администрирование компьютерных сетей									
	ЛВВ404	Управление проектом									
2.09		<i>Факультативный курс 9</i>	120	60	30	30			60	4	4
	СМУВ404	Современные методы решения краевых задач									
	FIB404	Интерполяция функций									
	HMZB404	Современные методы вычислительной математики									
Итого за семестр			900	390	194	136	30	30	510	26	30

8-й семестр

Порядковый номер в учебной программе	код квалификации по предмету	Названия академических предметов и виды деятельности.	Учебная нагрузка студента (в часах)						Самостоятельное исследование	Еженедельная объемная нагрузка на занятиях (в часах)	Кредиты (ECTS)
			Общая Учебная нагрузка	Занятия в классе (часы)							
				Общий	Лекции	Сессии по решению проблем	Лабораторные работы	Семинары			
	AMAB1214	Квалификационная стажировка 4	450						450	15	
	YDAB415	Окончательная государственная сертификация	450						450	15	

							3												
ABSB206	Алгоритмы и структуры данных	2	1	1			4		П		6			6					
ENMB209	Теория вероятностей и математическая статистика	4	2	2			5		П		9			4	5				
FANB204	Функциональный анализ	2	1	1			2		П		4			4					
NZMB206	Теоретическая механика	3	1	2			3		П		6			6					
MIMB306	Методы преподавания математики и информатики	2	1		1		4		П		6					6			
MFTB305	Уравнения математической физики	2	1	1			3		П		5				5				
MMLB310	Математическое моделирование	4	2	2			6	cw	П	Е	10				5	5			
JTOB305	Исследование операций и оптимальное управление	2	1	1			3		П		5					5			
KMTB306	Компьютерные математические системы	3	1	2			3		П		6					6			
SUSB406	Численные методы	3	1	2			3	cw	П	Е	6								6
KUFB406	Теория функций комплексной переменной	2	1	1			4		П		6								6
	Предметы по выбору	19	8	11			21				40				4	10	8	18	
	Общий	91	39	45	6	1	113				204	30	28	30	28	30	28	30	0
AMAB121	Практика квалификации										21		2		2				15
YDAB415	Окончательная государственная сертификация										15								15
	Общий										36								
	ВСЕ										240								
	общее количество зачетных часов										240								
											Кредитные баллы				240				

Сокращения:

CS = Занятия в аудитории, в ECTS

Например: вид обследования

CP = кредитные баллы (= ECTS-баллы)

L = Лекция

S = Семинар

	общий	1.Сем	2-й семестр	3-й семестр	4-й семестр	5-й семестр	6-й семестр	7-й семестр	8-й семестр
КС	204	30	28	30	28	30	28	30	
КП	240	30	30	30	30	30	30	30	30

CC = Самостоятельное обучение

Лабораторная работа = лабораторный курс

Pr = Практикум

CW = Курсовая работа

T = сертификат

P = экзамен (оценка)

Модули по выбору 1		SWS	Бывший	КП
SITB204	технологии искусственного интеллекта	4	П	4
MOB204	Машинное обучение	4	П	4
COB204	Глубинное обучение	4	П	4
2 факультативных модуля составляют		4		4

Модули по выбору 3		SWS	Бывший	КП
NTMB305	Неправильные и обратные задачи	5	П	4
MFTB305	Избранные главы математической физики	5	П	4
СКМБ305	Условно корректно поставленные задачи	5	П	4
2 факультативных модуля составляют		5		4

Модули по выбору 5		SWS	Бывший	КП
HFXB304	Безопасность жизни	6	П	4
YFGB304	Физиология и гигиена старения	6	П	4
YTKB304	Конституция Республики Узбекистан в новом анализе	6	П	4
1-2 факультативных модуля составляют		6		4

Модули по выбору 2		SWS	Бывший	КП
АНУВ305	Методы защиты информации	5	П	5
АХА305	Основы информационной безопасности	5	П	5
KUB305	Криптографические методы	5	П	5
2 факультативных модуля составляют		5		5

Модули по выбору 4		SWS	Бывший	КП
PDTB304	язык программирования Python	6	П	4
ПКБ304	библиотеки Python	6	П	4
PLB304	Разработка проектов на Python	6	П	4
1-2 факультативных модуля составляют		6		4

Модули по выбору 6		SWS	Бывший	КП
MIYB405	Разработка мобильных приложений	7	П	4
МИЛБ405	дизайн мобильных приложений	7	П	4
TMIB405	Использование мобильных приложений в образовании	7	П	4
1-2 факультативных модуля составляют		7		4

Модули по выбору 7		SWS	Быв ший	КП
КГБ405	Компьютерная графика	7	П	4
КГЕВ405	Компьютерная геометрия	7	П	4
ФГБ405	Векторная графика	7	П	4
1-2 факультативных модуля составляют		7		4

Модули по выбору 9		SWS	Быв ший	КП
СМУВ404	Современные методы решения краевых задач	7	П	4
ФВБ404	Интерполяция функций	7	П	4
НМЗВ404	Современные методы вычислительной математики	7	П	4
1-2 факультативных модуля составляют		7		4

Модули по выбору 8		SWS	Быв ший	КП
БТБ404	Облачные технологии	7	П	4
ТМВВ404	Администрирование компьютерных сетей	7	П	4
ЛВВ404	Управление проектом	7	П	4
1-2 факультативных модуля составляют		7		4

Учебный семестр:	1 (на постоянной основе)	ECTS: 4
-------------------------	---------------------------------	----------------

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	30 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч

Лекторы

Р. Хомитов – профессорКафедра «Современная история Узбекистана»,
 А. Ерметов – профессорКафедра «Современная история Узбекистана»,
 К. Саипова – профессорКафедра «Современная история Узбекистана»,
 Г. Олимджонов – старший преподаватель кафедры«Современная история Узбекистана».

Содержание учебного материала

Введение. Предмет, цели и задачи учебного курса «Современная история Узбекистана», его теоретические и методические основы. Этапы формирования и развития узбекской государственности. Социально-политические процессы в Узбекистане накануне независимости. Историческое значение формирования независимой Республики Узбекистан. Уникальный путь Узбекистана к суверенитету и развитию. Формирование основ демократического гражданского общества в Узбекистане и проведенные политические реформы. Социально-экономические изменения в Узбекистане в годы независимости. Духовное и культурное развитие Узбекистана в годы независимости. Республика Каракалпакстан в годы независимости. Узбекистан и мировое сообщество. Реформы, проводимые в новом Узбекистане.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- знать новейшую историю Узбекистана; понимать процессы интеграции Узбекистана в мировое сообщество в современных условиях, обеспечивающие безопасность, межэтническую гармонию и религиозную терпимость; понимать роль исторической науки в развитии общества и человеческого мировоззрения, а также обладать навыками распознавания связи между современными событиями и значимыми историческими фактами¹;
- уметь применять идею национальной независимости при изучении проблем современной истории Узбекистана и формировании мировоззрения; понимать важность повышения международного рейтинга и авторитета Республики Узбекистан с историко-объективной точки зрения²;
- Уметь научно обосновывать и выражать свои взгляды на духовные, национальные и универсальные вопросы; обладать компетенциями активной жизненной философии, основанной на идеях национальной независимости³.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; занятия по решению задач; групповые дискуссии; индивидуальные задания; формирующее оценивание и обратная связь; интерактивные разборы конкретных случаев; практические занятия (логическое мышление, быстрые вопросы и ответы); групповая работа; подготовка презентаций.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: История Узбекистана, Всемирная история.

Список литературы

1. Муртазаева Р.Х. Узбекистонда миллатлараро муносабатлар ва толерантлик. Дарслик. - Тошкент: Мумтоз соз, 2019.
2. Мустакил Узбекистон тарихи. Масуль мухаррир А.Сабиров. – Тошкент: Академия, 2013.
3. Новейшая история Узбекистана. Руководитель проекта и редактор. М.А.Рахимов. – Тошкент: Адабиёт учкунлари, 2018.
4. Расулова Н. Узбекистоннинг эн янги тарихи. 1-кизм. – Ташкент, 2021г. – 186 ставка.
5. O'zbekistonning eng yangi tarixi. Р.Х.Муртазаева, А.А.Ерметов, А.А.Дилов. – Ташкент, 2023.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанным на основе кредитно-модульной системы.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	8-я неделя	Недели 16-17
Форма оценки	Письменная работа	Письменная и устная речь

Промежуточная оценка: Эта оценка проводится после изучения разделов, связанных с лекциями и семинарами, составляющих половину всего учебного материала. Изученный материал будет распределен по различным вариантам, каждый из которых будет содержать 1 сложный и 2 простых вопроса. Ответы принимаются как в письменной, так и в устной форме. Студенты сначала предоставляют письменные ответы, а затем отвечают на вопросы устно, получая возможность заработать максимум 5 баллов за каждый ответ. За каждый правильный ответ студенты получают до 5 баллов.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; средства визуализации для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:	3 (на постоянной основе)	ECTS: 4
-------------------------	---------------------------------	----------------

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	30 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч

Лекторы

- О. Мухамадиева – профессор кафедры «Философии».
- А. Тулаев – доцент кафедры «Философии».
- Г. Шодиметова – доцент кафедры философии.

Содержание учебного материала

Философия и её роль в обществе. Этапы развития философской мысли: восточная философия. Этапы развития философской мысли: западная философия. Философия бытия (онтология) и философия развития. Философия познания (эпистемология). Логика. Формы мышления: понятие, суждение и рассуждение. Социальная философия. Философия человеческой природы (философская антропология). Философия ценностей (аксиология). Философия морали (этика). Философия красоты (эстетика). Философия глобализации и устойчивого развития. Мировой опыт борьбы с коррупцией. Антикоррупционная политика Узбекистана.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- знать ключевые этапы развития философской мысли: древневосточную, древнегреческую и римскую, средневековую, современную и новейшую философию; понимать основные категории и понятия философии: бытие, материя, сознание, познание, истина, ценности, личность, общество; понимать роль философии в формировании научного мировоззрения и методологии физики; быть знакомым с современными философскими концепциями, связанными с онтологией, эпистемологией и аксиологией; понимать взаимосвязь между философией и физикой, особенно в аспектах научного метода, пределов знания и этики научных исследований; осознавать значение философии в контексте глобализации, цифровизации и экологических и технологических вызовов нашего времени¹;
- Уметь использовать философские категории и методы для анализа проблем в физике и научном познании; применять принципы логики и критического мышления в аргументации, построении доказательств и научном рассуждении; использовать философские идеи при обсуждении научных, этических и социальных аспектов профессиональной деятельности физика; анализировать философские тексты и извлекать из них основные аргументы, положения и мировоззренческие перспективы²;
- быть способным формировать собственную позицию по фундаментальным вопросам существования, познания, науки и этики; критически оценивать социальные и культурные явления с точки зрения философии и науки; синтезировать философские и научные знания для разработки ответственного подхода к научным вопросам; участвовать в диалоге о философских основах науки, свободе воли, ответственности ученых, а также ценностях и целях научного прогресса³.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; занятия по решению задач; групповые дискуссии; индивидуальные задания; формирующее оценивание и обратная связь; интерактивные разборы конкретных случаев; практические занятия (логическое мышление, быстрые вопросы и ответы); групповая работа; подготовка презентаций.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: История Узбекистана, Всемирная история.

Список литературы

1. Давронов З., Шермухамедова Н, Каххарова М, Нурматова М, Хусанов Б, Султонова А. Фалсафа. – Тошкент: ТМУ, 2019.

2. Мадаева Ш. Шермухамедова Н. ва бошқалар. Фалсафа – о'қув қулланмаси. – Ташкент: 2019 г.
3. Мухаммаджонова ЛАЛА Абдулла Шер, Шодиметова Г. Ашлок фалсафаси. – Тошкент: Внешинвестпром, 2023.
4. Саифназаров И. Мухторов А., Султанов Т., Усмонов Ф. Фалсафа. Дарслик. –Т.: Инновации ривойланиш наширёт – матбаа уйи, 2021. – 424 б.
5. Саифназаров И.С., Абдуллаханова Г.С., Эрназаров Д.З. Философия (Логика, Этика, Эстетика). Учебное пособие для высших учебных заведений. ЛАМБЕРТ Академик Издательство РУ. 2019. - 134 стр.
6. Шермухамедова Н. Фалсафа. – Тошкент: Идрис Абдурауф Нашр, 2021. 667-б.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 29-30	Недели 36-37
Форма оценки	Письменная работа	Письменная и устная речь

Промежуточная оценка: Эта оценка проводится после изучения разделов, связанных с лекциями и семинарами, составляющих половину всего учебного материала. Изученный материал будет распределен по различным вариантам, каждый из которых будет содержать 1 сложный и 2 простых вопроса. Ответы принимаются как в письменной, так и в устной форме. Студенты сначала предоставляют письменные ответы, а затем отвечают на вопросы устно, получая возможность заработать максимум 5 баллов за каждый ответ. За каждый правильный ответ студенты получают до 5 баллов.

Итоговая оценка: проводится на основе подготовленных вариантов заданий по всем рассмотренным темам. В этом случае пройденный материал будет распределен между вариантами, каждый из которых будет содержать 1 сложный и 2 простых вопроса. Ответы принимаются в письменной форме. Общий балл рассчитывается как среднее арифметическое.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; средства визуализации для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:	2(на постоянной основе)	ECTS: 4
-------------------------	--------------------------------	----------------

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Упражнения	60 ч	Подготовка к контактному времени	30 ч
		Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч

Лекторы

- З. Тахиров – профессор, преподаватель кафедры «Вычислительной лингвистики и прикладной лингвистики» (узбекский язык).
 Д. Фаттахова – старший преподаватель кафедры «Вычислительной лингвистики и прикладной лингвистики» (узбекский язык),
 З. Кодирова – ассистент преподавателя кафедры «Вычислительная лингвистика и прикладная лингвистика» (узбекский язык),
 М. Юракулова – ассистент преподавателя кафедры «Вычислительная лингвистика и прикладная лингвистика» (узбекский язык),
 К. Ибодуллаева – ассистент преподавателя кафедры «Вычислительная лингвистика и прикладная лингвистика» (узбекский язык).

Содержание учебного материала

Узбекский язык: Узбекистан — единственная Родина. Правила орфографии: узбекский как государственный язык. Орфографические правила узбекского языка. Национальные ценности — гордость нации. Словообразование в узбекском языке. История и наше время. Лексические слои языка. Образование в современном мире. Язык и терминология. Музеи: мост между прошлым и будущим. Отраслевые термины и их использование. Чтение книг. Свободные и устойчивые словосочетания. Виды идиом. Литература: источник духовного возвышения. Стили речи. Художественный стиль. Средства массовой информации. Интернет-культура. Журналистский стиль и его особенности. Инновации XXI века. Научный стиль и его методологические характеристики. Глобальные проблемы нашего времени. Статьи и их типы. Природа и человечество. Правила проведения интервью. Процедура подготовки отчета. Правовая культура. Формальный административный стиль и его особенности. Из жизни нашего научного сообщества. Разговорный стиль и его особенности. Диалектоспецифические слова. Жизнь в моем воображении. Текст и его проявления. Типы диалогических текстов на основе семантических отношений. Школа наставника. Монологический текст. Последовательность содержания и тона в монологическом тексте. История моей профессии. Специализированные словари: издание терминов и сочетаний. Опытный специалист. Анализ и редактирование текста. Путь к науке. Аннотирование и рецензирование текстов, особенности выразительного материала. Профессиональная этика. Речевой этикет. Концепция нормы. Искусство и духовность. Художественные термины, принятые в общеупотребительный лексикон. Работа, которую я люблю. Инструменты художественного представления. Экономика и жизнь. Экономические термины, принятые в общеупотребительный лексикон. Язык и стиль проведения совещания.

Русский язык: Введение. Фонетические и орфографические нормы русского языка. Части речи (существительное, прилагательное, числительное, местоимение, глагол). Падежная система: именительный падеж, предложный падеж, винительный падеж, родительный падеж, родительный падеж, творительный падеж. Глаголы, их формы и управление (прошедшее, настоящее и будущее времена). Глаголы движения; типы (перфект, имперфект). Общая лексика. Выражение объектно-объяснительных отношений в простых и сложных предложениях. Выражение временных отношений в простых и сложных предложениях. Выражение связи (добавление), сравнения, сопоставления и противопоставления. Выражение атрибутивных отношений в простых и сложных предложениях. Выражение пространственных отношений в простых и сложных предложениях. Выражение причинно-следственных связей в простых и сложных предложениях. Выражение условных и уступительных отношений в простых и сложных предложениях. Выражение целеполагательных отношений в простых и сложных предложениях. Стили речи: функциональные стили речи. Научный стиль речи и его особенности. Эссе. Структура аннотации. Аннотация. Лингвистические и

синтаксические средства научной речи. Выражение субъектно-предикативных отношений. Выражение объектных отношений в предложениях. Выражение объектно-объяснительных отношений. Выражение атрибутивных отношений в предложениях. Выражение связи (добавления), сравнения, сопоставления и противопоставления. Выражение пространственных отношений в предложениях. Обзор. Обзор структуры.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Обладать языковой и коммуникативной компетенцией в современном узбекском (русском) языке в профессиональной сфере выбранной области; уметь составлять монологи на русском языке по профессиональным темам.
- Самостоятельный поиск научной информации как основы для профессиональной деятельности; свободное выражение своих мыслей в устной и письменной форме по профессионально значимым темам; самостоятельная работа при подготовке презентаций, отчетов и статей по профессиональным темам; умение вести диалог, участвовать в полилоге по заданной теме и создавать вторичные научные тексты (такие как аннотации, аннотации, резюме); умение обобщать и интерпретировать научную информацию, а также применять ключевые методы обработки устных и письменных текстов, используя академическую лексику и структуры научного языка.
- Обладать навыками составления аннотаций и рефератов, выбора языковых средств, соответствующих коммуникативному замыслу и контексту взаимодействия; уметь использовать этикетные формы научной и профессиональной коммуникации; уметь четко излагать свою точку зрения по научному вопросу на узбекском (русском) языке; переводить информационные сообщения (без словаря) и специализированные тексты (со словарем) с узбекского (русского) языка на родной язык.³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Практические занятия, групповая работа.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: уметь выражать и понимать собственное мнение по вопросам повседневной жизни.

Список литературы

1. М.Абдурахманова, Д.Фаттохова, У.Халмухаммедова, Н.Иногамова, Н.Эгамбердиева. Узбек тили (о'қув кулланма). – Тошкент: Мумтоз соз, 2018. – 276 с.
2. Хусанов Н., Ходжакулова Р., Дилмуродова Н. Узбек тили (дарслик). – Тошкент: ТМИ, 2020. – 515 с.
3. Мухиддинова Х., Салишева З., Полатова Х. Узбек тили (олий талим муассасалари рус гурухлари учун дарслик). – Тошкент: Оқитувчи, 2012. – 288 с.
4. Юлдашева Ш., Кабулова Д., Собирова М. Узбек тили (о'қув қўлланма). Нукус: Билим, 2013. – 156 б.
5. Лафасов У. Узбек тили (о'қув кулланма). –Тошкент:ТошДШИ, 2016. –532.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 28-29	Недели 36-37
Форма оценки	Письменная работа	Письменная и устная работа

Промежуточная оценка: проводится после освоения разделов, относящихся к лекциям и семинарам, в объеме, равном половине общего количества. Ответы принимаются в письменной и устной форме. Студент сначала предоставляет письменный ответ, а затем отвечает на вопросы устно.

Итоговая оценка проводится на основе подготовленных вариантов заданий по всем рассмотренным темам. Ответы принимаются в письменной и устной форме. Студент сначала предоставляет письменный ответ, а затем отвечает на вопросы устно.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; средства визуализации для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:	1 (на постоянной основе)	ECTS: 4
-------------------------	---------------------------------	----------------

Учебная нагрузка

Время контакта		Часы самостоятельной работы	
Практический курс	60 часов	Подготовка к контактному времени	30 часов
		Литературный обзор	30 часов
Общее время	60 часов	Общее время	60 часов

Общая Учебная нагрузка: 120 часов

Лекторы

- З. Агзамова – старший преподаватель межфакультетского отделения «Английский язык».
 Д. Олимова – преподаватель межфакультетского отделения «Английский язык».
 Н. Урманова — профессор кафедры «Французской филологии».

Содержание учебного материала

Общие темы – рассказы о себе, семье, распорядке дня, любимых занятиях, свободном времени, повседневной жизни и т. д.;

Социальные темы – повседневные проблемы, психология личности и профессиональная психология, этика, охрана окружающей среды, глобальные проблемы;

Социокультурные темы – ситуации, связанные с наукой и профессиональными областями, культурные различия, страны, где говорят на изучаемом языке, их культура, социальные особенности и важность иностранных языков;

Темы, связанные с образованием: система образования, непрерывное обучение, ведущие университеты мира, лекции, научные статьи, написание диссертаций, чтение, обучение и стратегии презентации;

Темы, связанные с Интернетом и информационными технологиями – научно-технические новости мира и нашей страны, достижения, изобретения, использование интернет-сетей и новейшие технологии;

Темы, связанные с профессиональной сферой: карьера, актуальные вопросы, составление документов, профессиональная этика, ведение переговоров, научные и прикладные идеи в профессиональной сфере, инновационные идеи и разработки, ведущие ученые в данной области и их вклад в науку.

На практических занятиях коммуникативная компетентность развивается посредством интеграции навыков чтения, письма, аудирования и говорения. Темы подбираются с учетом специфики предмета и профессиональной направленности и служат основой для развития языковых навыков. В этом процессе рекомендуется эффективно использовать различные методы и технологии обучения. Например:

Диалог – беседы на социальные темы и неформальные диалоги; формальные и неформальные дискуссии на профессиональные или иные темы; проведение интервью, телефонные переговоры и т. д. Монолог – подготовка и проведение лекций на профессиональные темы, дискуссия, приведение аргументов и доказательств, выражение собственного мнения; подготовка и проведение презентаций, написание и анализ статей;

Чтение – беглое, поисковое и интенсивное чтение для развития навыков; чтение писем, сообщений и электронных писем; чтение специализированных текстов, содержащих аутентичные материалы; чтение текстов с профессиональной и научной терминологией, литературы по изучаемой области, электронных источников и прессы;

Письменная работа – составление различных текстов, писем и сообщений, специализированных документов (например, резюме); написание эссе, резюме, рефератов, научных и дипломных работ;

Аудирование – прослушивание аутентичных материалов дважды для понимания основной идеи, получения необходимой информации и ее воспроизведения; понимание ежедневных новостей, репортажей, речи персонажей в фильмах и т. д.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Приобретение знаний – формирование лексической и грамматической базы, необходимой для общения на повседневные, академические и профессиональные темы; понимание содержания письменных и устных текстов, связанных с профессиональной и научной деятельностью;

- Развивать навыки – применять знания иностранного языка в устной и письменной форме для решения коммуникативных задач в академической, профессиональной и повседневной среде; участвовать в дискуссиях, интервью, деловых переговорах и презентациях, соблюдая нормы речи и учитывая культурные различия; анализировать структуру и содержание научных и профессиональных текстов; интерпретировать ключевые идеи и аргументы;
- Владение компетенциями: проведение сравнительного анализа достоверных источников информации (научные статьи, отчеты, интервью, профессиональные диалоги); формулирование и выражение личного мнения по профессиональным и научным темам устно и письменно, используя соответствующую терминологию; создание письменных текстов (эссе, отчетов, резюме, рефератов, научных статей) по темам, связанным с будущей профессией; разработка стратегий самостоятельного изучения иностранного языка, включая поиск, отбор и использование достоверных материалов; демонстрация способности критически обрабатывать информацию, полученную на иностранном языке, и применять ее в профессиональной практике.

Методы преподавания и обучения:

Индивидуальная, парная и групповая работа, презентации, проектная работа, анализ конкретных случаев, а также различные интерактивные методы и виды деятельности.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: умение выражать и понимать собственное мнение по вопросам повседневной жизни.

Список литературы

1. Тим Фалла, Пол А. Дэвис, «Solutions Elementary». Учебник для учащихся, 3-е издание. Издательство Оксфордского университета, 2017.
2. Тим Фалла, Пол А. Дэвис, «Решения для среднего уровня». Учебник для студентов, 3-е издание. Издательство Оксфордского университета, 2017.
3. Тим Фалла, Пол А. Дэвис, «Solutions Intermediate Elementary». Учебник для учащихся, 3-е издание. Издательство Оксфордского университета, 2017.
4. Ширинова Р.Х. Француз тили // Дарслик. - Т.: Сано стандарт, 2015 (иккинчи нашр, 2017).
5. Ормонова Н.М., Раксимова М.А. Le français niveau B1. Ташкент. Йош авлод матбаа. 2021.
6. Жирарде Ж., Пешер Ж. и др. Тенденции. Французский метод. CLE International, 2016. С.161.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 9	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная и устная работа

Промежуточная оценка проводится после завершения разделов, соответствующих практическим занятиям, и охватывает примерно половину общего содержания курса. Ответы принимаются в письменной форме.

Итоговая оценка проводится на основе подготовленных вариантов экзамена, охватывающих все темы, изученные в течение курса. Ответы принимаются как в письменной, так и в устной форме. Сначала студент предоставляет письменный ответ, а затем устно отвечает на вопросы по теме.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; средства визуализации для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:	4(на постоянной основе)	ECTS: 4
-------------------------	--------------------------------	----------------

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	30 ч
Семинары	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч

Лекторы

Н. Тангиров – доцент кафедры «Философии».

А. Туляев – доцент кафедры «Философии» (русский язык).

Содержание учебного материала

Значение религии как феномена социальной культуры. Национальные религии. Зороастризм. Буддизм. Христианство. Ислам. Догматические школы и ветви ислама. Роль ханафитского мазхаба в истории Центральной Азии. Религиозные организации, действующие в Узбекистане. Современные религиозные движения и секты. Социальная опасность распространения религиозных убеждений в киберпространстве. Социально-политические риски миссионерской деятельности и прозелитизма. История и тенденции религиозного фундаментализма, радикализма и терроризма. Мировой опыт борьбы с экстремизмом и терроризмом. Важность достижения единства между эмпирическими знаниями и религиозными убеждениями.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Знать основные понятия и термины религиоведения: религия, вера, культ, секта, фанатизм, экстремизм, толерантность, секуляризм; понимать исторические этапы развития религиозных учений и их основные характеристики; быть знакомым с основными учениями мировых религий — буддизма, христианства, ислама и их ответвлений; понимать взаимодействие религии, науки и философии на протяжении всей культурной истории; понимать причины религиозного фундаментализма, фанатизма, экстремизма, сущность религиозных убеждений, обычаи и традиции и их значение для личности и общества; различать светские и религиозные знания, а также подлинные религиозные учения и их искаженные интерпретации; понимать влияние религии на мировоззрение, социальные отношения и межкультурное взаимодействие¹;
- Применять знания в области религиоведения для анализа религиозных явлений в современном обществе; использовать религиозные и философские аргументы в дискуссиях о роли религии, морали и духовных ценностей; применять полученные знания для предотвращения экстремизма и религиозной нетерпимости в повседневной и профессиональной деятельности; анализировать сходства и различия в верованиях, ритуалах и социальных функциях мировых религий; анализировать тексты и идеи религиозных учений, выявляя ключевые моменты и аргументы²;
- Выявлять связи между религиозными убеждениями и социальными, политическими и культурными процессами; формировать критическое отношение к вопросам религиозной веры, секуляризма и межрелигиозного диалога; оценивать религиозные, культурные и политические явления с точки зрения толерантности, мира и гуманизма; синтезировать знания о религии, философии и обществе для формирования ответственного отношения к религиозной культуре и духовной безопасности; вступать в диалог с людьми, придерживающимися различных мировоззрений, уважая религиозное многообразие и признавая важность межрелигиозного взаимодействия³.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; семинары; самостоятельная работа; групповая работа.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: История Узбекистана, Всемирная история.

Список литературы

1. Камиллов Д. Диншунослик. О'қув Кулланма. – Т.: Урок Пресс, 2021. – 128 с.

2. Муратов Д., Алимова М., Каримов Ж. Диншунослик, дарслик. – Тошкент, «Навруз» нашириёти, 2019. – 264 б.
3. Раксимджанов Д., Эрназаров О. Диншуносликка кириш. О'қув Кулланма. – Т.: «Узбекистон файлысуфлари миллий джамяти» нашириёти, 2018. – 304 б.
4. Исоқжонов Р. Кийосий диншунослик. О'қув Кулланма. – Т.: ООО «Комплекс принт», 2020. – 198 с.
5. Шермухамедова Н.А. Диний фанатизм феноменов//Инсон фальсафаси.– Т.: Ношир, 2016. Б.314-499.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 31-32	Недели 36-37
Форма оценки	Письменная работа	Письменная и устная работа

Промежуточная оценка: проводится после завершения лекционных и семинарских занятий, охватывающих примерно половину всего курса. Материал разделен на варианты с 1 сложным и 2 простыми вопросами. Ответы принимаются как в письменной, так и в устной форме. Студент сначала предоставляет письменный ответ, а затем отвечает на вопросы устно. За каждый правильный ответ может быть начислено максимум 5 баллов.

Итоговая оценка: охватывает все темы курса. Каждый вариант экзамена содержит 1 сложный и 2 простых вопроса. Формат: письменный. Итоговая оценка рассчитывается как средний балл.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:	5 (на постоянной основе)	ECTS: 4
-------------------------	---------------------------------	----------------

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	30 ч
Семинары	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч

Лекторы

- Ф. Бабашев – доцент кафедры «Педагогическое образование».
У. Содиков – доцент кафедры «Педагогическое образование».

Содержание учебного материала

Методические основы педагогики. Предмет педагогической науки и методы исследования. Процессы модернизации в системе образования Республики Узбекистан. Теория воспитания. Сущность образовательного процесса. Организационные формы и методы обучения. Инновационные методы в образовании. Теория воспитания. Воспитание в педагогическом процессе. Методы и формы образовательного (воспитательного) процесса. Основы социальной педагогики. Основы педагогической деятельности. Содержание педагогической профессии и ее деятельность. Педагогическая компетентность и творчество. Управление системой образования. Управление образованием. Школа как объект управления. Современные тенденции в педагогике. Педагогическая диагностика. Основы медиаобразования. Основы инклюзивного образования.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Знать сущность и структуру педагогического процесса, цели и задачи образования, основные методы обучения и воспитания, а также формы педагогической деятельности; основы педагогической диагностики, принципы построения образовательной системы и характеристики инклюзивного и инновационного образования; понимать целостность педагогического процесса, взаимосвязь компонентов обучения и воспитания, а также важность педагогических технологий и ресурсов; принципы разработки учебных планов и программ, методических материалов и учебной документации в образовательных учреждениях¹;
- Уметь применять методы обучения и воспитания в образовательной практике, управлять образовательным процессом с использованием педагогических и информационных технологий; организовывать образовательно-воспитательные мероприятия с учетом возраста и индивидуальных особенностей учащихся, а также целей и задач развития личности; разрабатывать и использовать педагогические ресурсы, вести учебно-методическую документацию и адаптировать содержание и формы обучения к инклюзивной среде².
- Уметь проводить педагогическую диагностику, интерпретировать результаты и принимать на их основе управленческие решения; самостоятельно разрабатывать, анализировать и внедрять инновационные методы и формы обучения в образовательный процесс; заниматься педагогическими исследованиями, обобщать и распространять передовой педагогический опыт и формировать собственную педагогическую стратегию; интегрировать результаты теоретических и практических педагогических разработок в систему профессионального образования³.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; Семинары; Самостоятельное изучение; Групповая работа.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет
Рекомендуется: Нет

Список литературы

1. Ахрарова З., Содиков У., Аллаярова С., Садыкова Ш., Шодмонов Ш. – Умумий педагогика. О'қув колланма. -Т: «Мумтоз соъз», 2021. 331 б.
2. Содиков У., Тахирова М. Общая педагогика. Учебное пособие. - Т.: «Мумтоз соъз», 2021. - 312 с.

3. Худайкулов Х. Основы педагогического мастерства. Учебное пособие. –Т.: «Инновация-Зиё», 2021. – 208 с.
4. Худойкулов Х.Ж. Общая педагогика. Учебник. – Т.: Ма'рифат, 2023. 316 с.
5. Голованова Н., Педагогика: учебник и практикам для вузов - 2-е изд., перераб.и доп. - М: Издательство Юрайт, 2023. - 372 с.
6. Коджаспирова Г. М., Педагогика: учебник для вузов. - 4-е изд., перераб и доп. — М.: — М: Издательство Юрайт, 2023. — 711 с.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 8-9	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная и устная работа

Промежуточный экзамен: проводится после завершения разделов, связанных с лекциями и решением задач, и охватывает примерно половину всего содержания курса. Материал будет разделен на версии (варианты), каждая из которых содержит 3 вопроса. Ответы должны быть представлены в письменной форме. За каждый правильный ответ студенты могут получить до 5 баллов.

Итоговая оценка: проводится на основе подготовленных вариантов, охватывающих все темы, изученные в течение семестра. Каждый студент получает вариант, состоящий из 3 вопросов по изученным темам. Ответы сдаются в письменной форме. После сдачи письменных ответов студент дает устные ответы на вопросы. За каждый ответ может быть присуждено максимум 5 баллов. Итоговая оценка рассчитывается как среднее арифметическое баллов.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; средства визуализации для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:	6 (на постоянной основе)	ECTS: 4
-------------------------	---------------------------------	----------------

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	30 ч
Семинары	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч

Лекторы

Т. Худойназаров – доцент кафедры «Педагогическое образование».
М. Усманов – доцент кафедры психологии.

Содержание учебного материала

История, предмет и функции науки психологии. Методы научного исследования в психологии. Развитие психики и разума. Структура деятельности. Психология личности. Внимание и его психологические характеристики. Когнитивные процессы как основа психики. Понимание интуиции. Познание и знание восприятия. Память как психологическое понятие. Воображение и фантазия. Понятие мышления. Психологические особенности речи. Психология коммуникации. Эмоции и эмоции. Воля и волевые действия. Темперамент и его типы. Понятие характера и его проявление в жизни. Способности и таланты.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Знать предмет, цели и методы психологической науки, а также основные понятия и категории общей психологии, этапы развития и формирования психики, модели психических процессов, таких как восприятие, мышление, память, эмоции и воля; понимать индивидуальные психологические характеристики личности, включая черты темперамента, характера и мотивации; структуру и динамику психических процессов; черты личности и их влияние на поведение и деятельность; связь между физиологическими характеристиками и психологическими проявлениями¹;
- Уметь анализировать эмоциональные и волевые состояния человека, а также особенности мотивации и поведения в различных жизненных ситуациях; учитывать индивидуальные и возрастные особенности в педагогическом и воспитательном процессе; подбирать психофизиологические нагрузки в соответствии с типом нервной системы и адаптировать подходы к индивидуумам с учетом их личностных черт².
- быть способным применять общие психологические знания в повседневной и профессиональной деятельности (в педагогике, социальной работе, управлении); заниматься психологическим самоанализом, оценивать собственные психические состояния и способности и адаптировать их к различным контекстам деятельности; синтезировать знания современной психологии, критически оценивать различные теории и подходы и применять их в самостоятельных проектах и исследованиях³.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; Семинары; Самостоятельное изучение; Групповая работа.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет
Рекомендуется: Нет

Список литературы

1. Гозиев Е.Г. Умудий психология. Ташкент. 2010.
2. А.Шамшетова, Р.Н.Мелибаева, Х.Усманова, И.Хайдаров. Умудий психология. Т. 2018.
3. Дэвид Г. Майерс, Психология, США, 2010.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 28-29	Недели 36-37
Форма оценки	Письменная работа	Письменная и устная работа

Промежуточный экзамен: проводится после завершения разделов, связанных с лекциями и решением задач, и охватывает примерно половину всего содержания курса. Материал будет разделен на версии (варианты), каждая из которых содержит 3 вопроса. Ответы должны быть представлены в письменной форме. За каждый правильный ответ студенты могут получить до 5 баллов.

Итоговая оценка: проводится на основе подготовленных вариантов, охватывающих все темы, изученные в течение семестра. Каждый студент получает вариант, состоящий из 3 вопросов по изученным темам. Ответы сдаются в письменной форме. После сдачи письменных ответов студент дает устные ответы на вопросы. За каждый ответ может быть присуждено максимум 5 баллов. Итоговая оценка рассчитывается как среднее арифметическое баллов.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:	2 (на постоянной основе)	ECTS: 6
-------------------------	---------------------------------	----------------

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	20 ч	Подготовка к контактному времени	40 ч
Упражнения	20 ч	Литературный обзор	20 ч
Лаборатория	20 ч		
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч

Лекторы

Г. Рахмонов – доцент кафедры «Общей физики».
Ф. Тургунбойев – доцент кафедры «Общей физики».

Содержание учебного материала

Введение. Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Сила и импульс тела. Энергия. Колебания и волны. Свойства газов. Законы термодинамики. Механика жидкостей. Физика твердых тел. Кристаллические и аморфные твердые тела. Электростатика. Постоянный электрический ток и его законы. Электромагнетизм. Законы электромагнитной индукции. Оптика. Квантовые свойства света. Атомная и ядерная физика. Физика элементарных частиц.

Лабораторные занятия.

Введение. Методы расчета погрешностей экспериментальных результатов. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. Определение ускорения свободного падения с помощью физического маятника. Определение коэффициента вязкости жидкостей методом Стокса. Измерение малых сопротивлений и определение удельного сопротивления проводников. Определение горизонтальной компоненты магнитного поля Земли с помощью тангенциального компаса. Определение фокусного расстояния линз. Определение увеличения микроскопа.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Необходимо понимать основные понятия и величины, связанные с механикой, молекулярной физикой, электрическими и магнитными полями¹.
- Необходимо знать основные физические законы, такие как теорема Гаусса, закон Кулона, закон Ома, правила Кирхгофа, закон Фарадея, а также их применение¹.
- Необходимо иметь представление о поведении проводников, диэлектриков и полупроводников в электрических и магнитных полях¹.
- Необходимо понимать классическую электронную теорию проводимости и природу электрического тока в металлах, полупроводниках и вакууме¹.
- Необходимо знать об электромагнитной индукции, электромагнитных волнах и преобразованиях энергии в электрических и магнитных полях¹.
- Должен уметь использовать физические законы (законы движения Ньютона, закон всемирного тяготения, законы сохранения, закон сохранения и преобразования энергии, закон Бойля-Мариота, законы Гей-Люссака, закон Авогадро и т. д.) для анализа и расчета параметров, связанных с механикой и молекулярной физикой².
- 1. Должен уметь применять теоретические законы (закон Ома, правила Кирхгофа, теорему Гаусса и т. д.) для анализа и расчета параметров электрических и магнитных цепей.
- Должен уметь собирать электрические цепи в лаборатории и проводить измерения напряжения, тока и сопротивления.
- Должен уметь выполнять расчеты работы и мощности электрического тока, резонансной частоты, реактивной мощности и других связанных величин².
- Должен уметь обрабатывать экспериментальные данные, представлять результаты и рассчитывать абсолютные и относительные погрешности².
- Должен уметь анализировать и объяснять явления механической и молекулярной физики на основе фундаментальных физических законов, графиков и данных.³
- Должен уметь анализировать и объяснять электрические и магнитные явления, используя основные физические законы, графики и данные.

- Должен демонстрировать самостоятельность в проведении экспериментов, использовании измерительного оборудования и применении методов исследования для решения практических задач³.
- Должен уметь объяснять физические процессы, такие как индукция, генерация тока, резонанс и распространение электромагнитных волн³.
- Должен уметь синтезировать знания об электрических и магнитных полях для решения как стандартных, так и нестандартных задач общей физики³.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные разборы конкретных случаев, брич-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и разработка проектов для оборонной сферы.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: Основные элементы элементарной физики; Основные элементы элементарной математики.

Список литературы

1. Калашников С.Г. Умный физика курса. Электр (лотин графикасида). Олий оькув юрларининг физика ихтисоси боьича оькув кулланма. Университет.Тошкент-2022.
2. Джеарл Уокер, Дэвид Халлидей, Р. Резник. Основы физики. ISBN 978-8808-08797-3. 2014.
3. Дуглас К. Джанколи. Физические принципы с приложениями. 2014.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	8-9 неделя	19-20 неделя
Форма оценки	Письменная работа	Письменный и устный экзамен

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 3 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: проводится на основе подготовленных вариантов, охватывающих все изученные темы. Каждый студент получает комплект, содержащий 3 теоретических вопроса и 1 задачу, связанные с темами, изученными в течение семестра. Ответы сдаются в письменной форме. После сдачи письменных ответов студент отвечает на вопросы устно и может получить максимум 5 баллов за каждый ответ. Итоговая оценка рассчитывается как среднее арифметическое.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; средства визуализации для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:	1 (на постоянной основе)	ECTS: 5
-------------------------	---------------------------------	----------------

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	60 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч

Лекторы

Е.П. Норматов – доцент кафедры «Алгебра и функциональный анализ».

Содержание учебного материала

Комплексные числа и их тригонометрическая форма. Формула де Муавра. Матрицы и операции над ними. Перестановки. Определители порядка n и их свойства. Алгебраические кофакторы и миноры. Формулы Крамера. Обратная матрица. Линейные пространства. Размерность и базис. Теоремы о линейной зависимости и независимости векторов. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений. Фундаментальные решения однородных систем. Линейное подпространство. Сумма и пересечение подпространств. Евклидово пространство. Ортогональные и ортонормированные системы. Процесс ортогонализации. Ортогональное дополнение подпространства. Квадратичная форма и её каноническая форма. Линейные преобразования и их матрицы. Образ и ядро линейного преобразования. Связь между матрицами преобразования в разных базисах. Инвариантные подпространства. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования. Присоединенные преобразования в евклидовом пространстве. Самоприсоединенные, унитарные и нормальные преобразования.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен уметь понимать свойства комплексных чисел и применять формулу Де Муавра¹;
- должен уметь объяснять матричные операции, перестановки и свойства определителей¹;
- должен уметь описывать структуру векторных пространств, линейную зависимость/независимость и ранг матрицы¹;
- должен уметь решать системы линейных уравнений с использованием матричных методов²;
- должен уметь выполнять ортогонализацию и находить ортонормированные базисы²;
- должен уметь вычислять собственные значения/собственные векторы и канонические формы квадратичных функций²;
- должен уметь применять концепции линейной алгебры в реальных задачах и междисциплинарных контекстах³;
- должен уметь использовать математическое программное обеспечение для матричных операций³;
- должен уметь эффективно излагать математические рассуждения как в устной, так и в письменной форме³.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; интерактивные разборы конкретных случаев; практические занятия (логическое мышление, быстрые вопросы и ответы); групповая работа; подготовка презентаций.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: умение выполнять арифметические операции с числами; умение выполнять операции с алгебраическими дробями; умение мыслить математически и находить решения задач; умение соблюдать дисциплину и порядок, а также использовать необходимую литературу и интернет-ресурсы, владея русским и английским языками.

Математический анализ (MANB117)

Список литературы

1. Аюпов А.Ш., Омиров Б.А., Худойбердиев А.Х. Алгебра Чизикли, Ташкент, «Мукр-Пресс», 392 бет, 2023-йил. Дарслик.

2. Аюпов А.Ш., Омиров Б.А., Худойбердиев А.Х., Хайдаров Ф.Х. Алгебра ва сонлар назарияси, Ташкент, «Тафаккур бо'стони», 296 бет, 2019-йил. О'қув Кулланма.
3. Аслонов Ю. О. Чизигли алгебра и аналитическая геометрия, «Инновация-Зие», 206 бет, 2020 год. О'қув Кулланма.
4. Байтураев А.М., Кучаров Р.Р. Алгебра ва геометрия, Ташкент, «Инновация-Зиё», 259 бет, 2020 год. О'қув Кулланма.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 13-14	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 1 теоретического вопроса и 2 практических заданий, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 3 практических заданий.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; средства визуализации для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:	2(на постоянной основе)	ECTS: 5
-------------------------	-------------------------	----------------

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	60 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч

Лекторы

А.М. Байтураев – доцент кафедры «Геометрия и топология».

Содержание учебного материала

Векторы и линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение и смешанное произведение векторов. Полярная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Уравнения прямых на плоскости. Различные уравнения плоскостей в пространстве. Относительное положение плоскостей в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Уравнения прямых в пространстве. Относительное положение прямых в пространстве. Относительное положение прямых и плоскостей. Кривые второго порядка на плоскости. Эллипс и его каноническое уравнение. Канонические уравнения гиперболы и параболы. Общие уравнения кривых второго порядка. Центр кривой второго порядка. Центральные и нецентральные кривые. Относительное положение кривой второго порядка и прямой. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к канонической форме. Канонические уравнения поверхностей второго порядка. Построение прямых поверхностей второго порядка. Общие уравнения поверхностей второго порядка.

Результаты обучения:

Для успешного завершения обучения по данной дисциплине студенты должны продемонстрировать следующие навыки:

- Понимать основные понятия и операции, связанные с векторами, включая скалярные, векторные и смешанные произведения¹;
- Ознакомиться с проекцией векторов на оси и ее геометрическими последствиями¹;
- Распознавать и применять полярную, цилиндрическую и сферическую системы координат¹;
- Знать уравнения прямых и плоскостей как в двумерном, так и в трехмерном пространстве¹;
- Понять классификацию, канонические формы и свойства кривых и поверхностей второго порядка (эллипса, параболы, гиперболы, эллипсоида и т. д.)¹;
- Знать принципы определения относительного положения геометрических объектов (линий, плоскостей, кривых) в пространстве¹;
- Понять методы сведения общих уравнений второго порядка к их каноническим формам¹;
- Выполняйте линейные операции над векторами и вычисляйте скалярные, векторные и смешанные произведения²;
- Составьте и проанализируйте уравнения прямых, плоскостей, а также кривых и поверхностей второго порядка²;
- Преобразование между различными системами координат (декартовой, полярной, цилиндрической и сферической)²;
- Определите расстояния и относительное положение между точками, линиями, плоскостями и кривыми²;
- Примените алгебраические преобразования для приведения уравнений к канонической форме²;
- Визуализируйте и интерпретируйте геометрические конфигурации с помощью диаграмм и математических выражений²;
- Решение практических задач в геометрии, физике и технике с использованием аналитических и векторных методов³;
- Выбор соответствующих математических моделей и систем координат для анализа геометрических задач³;
- Демонстрация самостоятельного мышления и решения проблем в незнакомых пространственных условиях³;

- Эффективная передача математических идей посредством символических, графических и словесных представлений³;
- Интеграция теоретических знаний в междисциплинарные приложения, особенно в технических и научных областях³.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; интерактивные разборы конкретных случаев; практические занятия (логическое мышление, быстрые вопросы и ответы); групповая работа; подготовка презентаций.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: умение выполнять арифметические операции с числами; умение выполнять операции с алгебраическими дробями; умение мыслить математически и находить решения задач; умение соблюдать дисциплину и порядок, а также использовать необходимую литературу и интернет-ресурсы, владея русским и английским языками.

Линейная алгебра и аналитическая геометрия I (AAGB110), Математический анализ (MANB117)

Список литературы

1. Аслонов Ю. О. Чизигли алгебра и аналитическая геометрия, «Инновация-Зие», 206 бет, 2020 год. О'кув Кулланма.
2. Байтураев А.М., Кучаров Р.Р. Алгебра ва геометрия, Ташкент, «Инновация-Зие», 259 бет, 2020 год. О'кув Кулланма.
3. Нарманов А.Ю. Аналитика геометрия, Ташкент, «Инновация-Зие», 154 бет, 2021-й.л. Дарслик.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 26-29	Недели 36-37
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 1 теоретического вопроса и 2 практических заданий, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 3 практических заданий.

Учебные материалы и средства обучения

Проктор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; средства визуализации для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

1 (на постоянной основе)

ECTS: 5

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	60 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч

Лекторы

Н. К. Касимов – доктор физико-математических наук, профессор кафедры «Информационная безопасность».

БД Фармонов – старший преподаватель кафедры «Информационная безопасность».

Содержание учебного материала

Множества и операции над ними. Отношения. Бинарные отношения. Функции. Специальные бинарные отношения. Отношения эквивалентности. Упорядоченные множества. Порядковые и кардинальные числа. Теорема Кантора. Логические связки. Пропозициональная алгебра. Таблицы истинности. Формулы и подформулы. Тавтологии. Теоремы о тавтологиях. Логическая эквивалентность формул. Составные формулы. Теорема о разложении формул относительно переменных. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Приложения формул пропозициональной алгебры. Пропозициональное исчисление. Вывод. Понятие доказательства. Понятие теоремы. Аксиомы пропозиционального исчисления. Теорема дедукции. Основные выводимые формулы. Правила вывода. Лемма о непротиворечивой выводимости. Теорема Гёделя о полноте. Противоречие пропозиционального исчисления. Независимость аксиомной системы пропозиционального исчисления.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен обладать знаниями и пониманием теории множеств, отношений, реляционной алгебры и специальных бинарных отношений.¹
- Необходимо понимать пропозициональную алгебру, формальные аксиоматические системы и пропозициональное исчисление.¹
- Необходимо иметь представление о булевых функциях и теореме Поста.¹
- должен уметь выполнять операции над множествами и отношениями, строить таблицы истинности и находить нормальные формы.
- должен уметь доказывать теоремы и анализировать полноту систем булевых функций.²
- должен уметь решать основные комбинаторные задачи и применять комбинаторные принципы в практических ситуациях.
- должен уметь применять дискретные структуры и логическое рассуждение в простых практических ситуациях.³
- должен уметь интерпретировать логические формулы и применять методы пропозициональной логики.³
- должен уметь соотносить системы формальной логики с реальными задачами алгоритмического рассуждения.³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; интерактивные разборы конкретных случаев; практические занятия (логическое мышление, быстрые вопросы и ответы); групповая работа; подготовка презентаций.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: элементарная математика.

Список литературы

1. Н.Х.Касымов, Дададжанов Р.Н., Ф.Н.Брагимов. Дискретная математика ва математик мантик асослари, Ташкент, 2021. 135 ставка. (Н.Х.Касымов, Р.Н. Дададжанов, Ф.Н. Ибрагимов. Основы дискретной математики и математической логики, Ташкент, 2021. 135 стр.)
2. Н.Х.Касымов, Дададжанов Р.Н., Ф.Н.Брагимов. Дискретная математика ва математик мантик асослари, Ташкент, 2019. 115 ставка. (Н.Х.Касымов, Р.Н. Дададжанов, Ф.Н. Ибрагимов. Основы дискретной математики и математической логики, Ташкент, 2019. 115 стр.)
3. Э. Мендельсон. Введение в математическую логику, шестое издание, 2017 г. (Э. Мендельсон. Введение в математическую логику, шестое издание, 2017 г.)
4. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Академия, 2018. (В.И. Игошин. Математическая логика и теория алгоритмов. – Москва: Академия, 2018.)
5. Игошин В.И. Задача по математической логике и теории алгоритмов. – М.: Академия. (В.И. Игошин. Задача по математической логике и теории алгоритмов. – М.: Академия.)
6. С.К. Джавлиев. Дискретная математика и математический мантик: То'пламлар назарияси, Ташкент, 2024. 61 ставка. (С.К. Джавлиев. Дискретная математика и математическая логика: Теория множеств, Ташкент, 2024. 61 стр.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 10-11	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

2(на постоянной основе)

ECTS: 5

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	60 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч

Лекторы

Н. К. Касимов – доктор физико-математических наук, профессор кафедры «Информационная безопасность».

БД Фармонов – старший преподаватель кафедры «Информационная безопасность».

Содержание учебного материала

Элементарные булевы функции. Понятие формулы. Представление функций в виде формул. Эквивалентность формул. Вторичные функции. Принцип двойственности. Многочлен Жегалкина. Теорема Жегалкина. Полнота и замкнутость систем функций. Важные замкнутые классы. Теорема Поста и её следствия. Понятие предиката. Постоянные объекты и переменные утверждения. Элементарные формулы. Кванторы. Определение формулы. Логически эквивалентные формулы. Выполнимые формулы. Нормальная форма формулы. Замкнутые формулы. Аксиоматическая система исчисления предикатов. Основы комбинаторики. Принцип Дирихле. Перестановки и сочетания. Рекуррентные соотношения. Принцип включения-исключения. Графы, изоморфизм, типы, связность. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья и их приложения. Обходы деревьев. Остовные деревья. Понятие алгоритма. Вычислимость. Машина Тьюринга. Прimitивные рекурсивные функции. Оператор минимизации. Частичные рекурсивные и рекурсивные функции. Рекурсивное множество. Рекурсивно перечислимые множества. Теорема Поста. Фундаментальная теорема о рекурсивно перечислимых множествах. Булева алгебра.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен обладать знаниями в области предикатной алгебры и предикатного исчисления.¹
- Необходимо понимать концепцию удовлетворения формул и методы формальной логики.¹
- Необходимо быть знакомым с машинами Тьюринга и примитивными рекурсивными функциями.¹
- должен уметь выполнять операции над предикатами и решать сложные комбинаторные задачи.
- должен уметь применять алгоритмы раскраски графов и построения деревьев.
- должен уметь использовать формальные методы для решения задач в логике и теоретической информатике.²
- должен обладать компетенцией в применении методов дискретной математики и логики к реальным задачам.³
- должен уметь моделировать сложные системы, используя логические структуры и вычислительные теории.³
- Необходимо интегрировать знания о машинах Тьюринга и теории рекурсии в процесс решения задач.³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; интерактивные разборы конкретных случаев; практические занятия (логическое мышление, быстрые вопросы и ответы); групповая работа; подготовка презентаций.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: элементарная математика.

Список литературы

1. Н.Х.Касымов, Дададжанов Р.Н., Ф.Н.Брагимов. Дискретная математика ва математик мантик асослари, Ташкент, 2021. 135 ставка. (Н.Х.Касымов, Р.Н. Дададжанов, Ф.Н. Ибрагимов. Основы дискретной математики и математической логики, Ташкент, 2021. 135 стр.)
2. Н.Х.Касымов, Дададжанов Р.Н., Ф.Н.Брагимов. Дискретная математика ва математик мантик асослари, Ташкент, 2019. 115 ставка. (Н.Х.Касымов, Р.Н. Дададжанов, Ф.Н. Ибрагимов. Основы дискретной математики и математической логики, Ташкент, 2019. 115 стр.)
3. Э. Мендельсон. Введение в математическую логику, шестое издание, 2017 г. (Э. Мендельсон. Введение в математическую логику, шестое издание, 2017 г.)
4. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Академия, 2018. (В.И. Игошин. Математическая логика и теория алгоритмов. – Москва: Академия, 2018.)
5. Игошин В.И. Задача по математической логике и теории алгоритмов. – М.: Академия. (В.И. Игошин. Задача по математической логике и теории алгоритмов. – М.: Академия.)
6. С.К. Джавлиев. Дискретная математика и математический мантик: То'пламлар назарияси, Ташкент, 2024. 61 ставка. (С.К. Джавлиев. Дискретная математика и математическая логика: Теория множеств, Ташкент, 2024. 61 стр.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 31-32	Недели 36-37
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

1(на постоянной основе)

ECTS: 6**Учебная нагрузка**

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	44 ч	Подготовка к контактному времени	60 ч
Упражнения	46 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	90 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 180 ч**Лекторы**

Дж. К. Тишабаев – профессор кафедры «Математический анализ», кандидат физико-математических наук;

Т.О. Отабойев – старший преподаватель кафедры «Математический анализ», доктор философии (PhD) в области физико-математических наук.

Содержание учебного материала

Понятие действительных чисел. Множество действительных чисел и его свойства. Границы числовых множеств. Операции над действительными числами. Последовательности чисел и их пределы. Свойства сходящихся последовательностей. Монотонные последовательности и их пределы. Принцип вложенных интервалов. Подпоследовательности и последовательности Коши (основные последовательности). Нижние и верхние пределы последовательностей. Понятие функции. Ограниченность, монотонность, четность (четность/нечетность) и периодичность функций. Обратные функции. Составные функции. Элементарные функции и их свойства. Определение предела функции. Свойства функций, имеющих пределы. Теоремы о существовании пределов функций. Важные пределы. Бесконечно малые и бесконечные функции. Сравнение функций. Определение непрерывности. Операции над непрерывными функциями. Непрерывность составных функций. Непрерывность элементарных функций. Локальные свойства непрерывных функций. Разрывы и их типы. Глобальные свойства непрерывных функций. Непрерывность и разрывность монотонных функций. Существование и непрерывность обратных функций. Равномерная непрерывность функций. Теорема Кантора. Производная функции. Геометрическая и механическая интерпретация производной. Правила и формулы для вычисления производных. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Приближенные формулы. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правила Лопитала. Производные и дифференциалы высшего порядка. Формулы Тейлора и Маклорена. Разложения элементарных функций в ряд Тейлора. Анализ монотонности с помощью производной. Экстремумы функций и способы их нахождения с помощью производных. Выпуклость и вогнутость графиков функций. Асимптоты графиков функций. Примитивная функция и понятие неопределенного интеграла. Основные свойства интегралов и основные правила их вычисления. Таблица основных неопределенных интегралов. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен обладать знаниями теории пределов.¹
- необходимо понимать функциональные ограничения и непрерывность.¹
- должен обладать знаниями дифференциального исчисления.¹
- должен уметь вычислять пределы последовательностей и функций.
- должен уметь проверять непрерывность функций.²
- должен уметь вычислять производные функций и применять производные на практике.

¹Знания; ² Навыки;

Методы преподавания и обучения:

Лекции; интерактивные разборы конкретных случаев; практические занятия (логическое мышление, быстрые вопросы и ответы); групповая работа; подготовка презентаций.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: элементарная математика.

Список литературы

1. Тао Т. Анализ 1, 2. Издательство «Хиндустан Книг», Индия, 2014. (Тао Т. Анализ 1, 2. Издательство «Хиндустан Книг», Индия, 2014.)
2. Худайбергенов Г., Ворисов А.К., Мансуров Х.Т., Шоймкулов Б.А. Математический анализан ма'рузалар, I, II қ. Т.: «Ворис-нашриёт», 2010. (Худайбергенов Г., Ворисов А.К., Мансуров Х.Т., Шоймкулов Б.А. Лекции по математическому анализу, части I и II. Ташкент: «Ворис Паблишинг», 2010.)
3. Шоймкулов Б.А., Туйчиев Т.Т., Джумабоев Д.Х. Математический анализдан мустакил ишлар. Т.: «Узбекистон файлысуфлари миллий джамиати», 2008. (Шоймкулов Б.А., Туйчиев Т.Т., Джумабоев Д.Х. Самостоятельная работа по математическому анализу. Ташкент: «Национальное общество философов Узбекистана», 2008.)
4. Алимов Ш.О., Ашуров Р.Р. Математический анализ 1, 2, 3 кв. Т.: «Мумтоз со'з», 2018. (Алимов Ш.О., Ашуров Р.Р. Математический анализ, части 1, 2, 3. Ташкент: «Мумтоз со'з», 2018.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 8-9	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

2 (полный рабочий день)

ECTS: 6

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	44 ч	Подготовка к контактному времени	60 ч
Упражнения	46 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	90 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 180 ч**Лекторы**

Дж. К. Тишабаев – профессор кафедры «Математический анализ», кандидат физико-математических наук;

Т.О. Отабойев – старший преподаватель кафедры «Математический анализ», доктор философии (PhD) в области физико-математических наук.

Содержание учебного материала

Определения определенного интеграла (интеграла Римана). Существование определенного интеграла и класс интегрируемых функций. Свойства определенных интегралов. Определенные интегралы с переменными пределами. Вычисление определенных интегралов.

Приближенные формулы интегрирования. Применение определенных интегралов: вычисление длины дуги и площади плоских фигур. Вычисление объема и площади поверхности тел с использованием определенных интегралов. Несобственные интегралы первого рода и их сходимость. Несобственные интегралы неотрицательных функций. Абсолютная сходимость несобственных интегралов.

Главное значение несобственного интеграла. Несобственные интегралы второго рода и их сходимость. Многомерные функции и их пределы. Непрерывность многомерных функций. Свойства непрерывных многомерных функций. Равномерная непрерывность многомерных функций. Теорема Кантора. Частные производные многомерных функций. Дифференцируемость многомерных функций. Дифференциал многомерной функции. Производная по направлению. Производная сложной функции. Частные производные высшего порядка и дифференциалы многомерных функций. Теорема о среднем значении. Формула Тейлора для многомерных функций. Экстремумы многомерных функций: необходимые и достаточные условия экстремума. Неявные функции: существование, непрерывность и дифференцируемость неявных функций.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен обладать знаниями теории неопределенных и определенных интегралов.
- должен обладать знаниями теории несобственных интегралов.¹
- должен обладать знаниями о пределах и непрерывности многомерных функций.¹
- должен уметь вычислять определённые и неопределённые интегралы и решать соответствующие прикладные задачи.
- должен уметь вычислять несобственные интегралы и проверять их сходимость.
- должен уметь вычислять пределы многомерных функций и проверять их на непрерывность.²

¹Знания; ² Навыки;

Методы преподавания и обучения:

Лекции; интерактивные разборы конкретных случаев; практические занятия (логическое мышление, быстрые вопросы и ответы); групповая работа; подготовка презентаций.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: Математический анализ I

Линейная алгебра и аналитическая геометрия I

Список литературы

1. Тао Т. Анализ 1, 2. Издательство «Хиндустан Книг», Индия, 2014. (Тао Т. Анализ 1, 2. Издательство «Хиндустан Книг», Индия, 2014.)
2. Худайбергенов Г., Ворисов А.К., Мансуров Х.Т., Шоймкулов Б.А. Математический анализан ма'рузалар, I, II қ. Т.: «Ворис-нашриёт», 2010. (Худайбергенов Г., Ворисов А.К., Мансуров Х.Т., Шоймкулов Б.А. Лекции по математическому анализу, части I и II. Ташкент: «Ворис Паблишинг», 2010.)
3. Шоймкулов Б.А., Туйчиев Т.Т., Джумабоев Д.Х. Математический анализдан мустакил ишлар. Т.: «Узбекистон файлысуфлари миллий джамиати», 2008. (Шоймкулов Б.А., Туйчиев Т.Т., Джумабоев Д.Х. Самостоятельная работа по математическому анализу. Ташкент: «Национальное общество философов Узбекистана», 2008.)
4. Алимов Ш.О., Ашуров Р.Р. Математический анализ 1, 2, 3 кв. Т.: «Мумтоз со'з», 2018. (Алимов Ш.О., Ашуров Р.Р. Математический анализ, части 1, 2, 3. Ташкент: «Мумтоз со'з», 2018.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 31-32	Недели 36-37
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:	3 (полный рабочий день)	ECTS: 5
-------------------------	--------------------------------	----------------

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	60 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: **150 ч**

Лекторы

Дж. К. Тишабаев – профессор кафедры «Математический анализ», кандидат физико-математических наук;

Т.О. Отабойев – старший преподаватель кафедры «Математический анализ», доктор философии (PhD) в области физико-математических наук.

Содержание учебного материала

Равномерная сходимость функциональных последовательностей и рядов, критерий Коши и критерии сходимости, такие как критерии Абеля, Вейерштрасса, Дирихле и Дини. Функциональные свойства последовательностей и рядов, включая почленный предельный переход, непрерывность суммы, почленное интегрирование и дифференцирование. Радиус и область сходимости степенных рядов, формула Коши-Адамара и функциональные свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и разложение элементарных функций в степенные ряды. Периодические функции, периодическое расширение, ряды Фурье четных и нечетных функций, интеграл Дирихле, принцип локализации и сходимость рядов Фурье. Двойные интегралы, суммы Дарбу и их свойства, существование двойных интегралов, класс интегрируемых функций, основные свойства двойных интегралов, методы вычислений, замена переменных и приложения к механике. Тройные интегралы с заменой переменных, сферическая и цилиндрическая системы координат. Линейные интегралы и теорема Грина.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен обладать знаниями теории функциональных последовательностей и функциональных рядов.1
- должен обладать знаниями теории кратных интегралов.1
- Необходимо обладать знаниями о линейных интегралах и их применении.1
- должна быть возможность проверить равномерную сходимость функциональных последовательностей и рядов.²
- должна быть возможность расширять функции до степенных рядов.²
- должен уметь вычислять кратные и линейные интегралы.²

¹Знания; ² Навыки;

Методы преподавания и обучения:

Лекции; интерактивные разборы конкретных случаев; практические занятия (логическое мышление, быстрые вопросы и ответы); групповая работа; подготовка презентаций.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: Математический анализ II

Список литературы

1. Тао Т. Анализ 1, 2. Издательство «Хиндустан Книг», Индия, 2014. (Тао Т. Анализ 1, 2. Издательство «Хиндустан Книг», Индия, 2014.)
2. Худайбергенов Г., Ворисов А.К., Мансуров Х.Т., Шоймкулов Б.А. Математический анализан ма'рузалар, I, II қ. Т.: «Ворис-нашриёт», 2010. (Худайбергенов Г., Ворисов А.К., Мансуров Х.Т., Шоймкулов Б.А. Лекции по математическому анализу, части I и II. Ташкент: «Ворис Паблишинг», 2010.)

3. Шоймкулов Б.А., Туйчиев Т.Т., Джумабоев Д.Х. Математический анализдан мустакил ишлар. Т.: «Ўзбекистон файльсуфлари миллий джамиати», 2008. (Шоймкулов Б.А., Туйчиев Т.Т., Джумабоев Д.Х. Самостоятельная работа по математическому анализу. Ташкент: «Национальное общество философов Узбекистана», 2008.)
4. Алимов Ш.О., Ашуrow Р.Р. Математический анализ 1, 2, 3 кв. Т.: «Мумтоз со'з», 2018. (Алимов Ш.О., Ашуrow Р.Р. Математический анализ, части 1, 2, 3. Ташкент: «Мумтоз со'з», 2018.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 8-9	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

1 (на постоянной основе)

ECTS: 6

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	90 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	120 ч

Общая Учебная нагрузка: 180 ч

Лекторы

И.О. Хаджиев – доцент кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ» Национального университета Узбекистана (НУУЗ), доктор физико-математических наук;

Т. К. Ходжиев – старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

История и этапы развития языков программирования. Современные языки программирования и технологии. Создание и структура языка программирования C# и его связь с платформой .NET. Архитектура .NET. Особенности, преимущества и уникальные характеристики среды Visual Studio. Алфавит и ключевые слова языка C#. Идентификаторы, литералы, переменные, константы и типы данных. Арифметические операции в C#. Операторы присваивания и составного присваивания. Работа с функциями ввода и вывода в консоли. Операции сравнения и логические операции. Побитовые операции. Приоритет операторов. Математические функции. Правила преобразования типов и иерархия типов данных. Класс Convert и его методы. Использование класса Convert и метода Parse для преобразования строковых типов данных. Перечисляемые типы. Тернарный оператор ?. Условные операторы: if, if-else, if-else-if. Оператор выбора switch. Операторы циклов: for, while, do-while. Различные способы использования цикла for. Использование оператора break для выхода из циклов. Оператор continue и его применение. Оператор goto.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Необходимо обладать знаниями основ языка программирования C#, типов данных, арифметических и логических операций, управляющих операторов, объявления массивов и работы с их элементами.
- должен уметь писать компьютерные программы для решения практических задач.
- следует начать развивать алгоритмическое мышление и понимать, как программирование используется в контексте прикладной математики³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, блиц-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: Законченное среднее образование; Базовые навыки работы с компьютером.

Рекомендуется: знание логического мышления и навыков решения проблем. Предварительное знакомство с основными понятиями программирования (необязательно, но полезно).

Список литературы

1. Адамбаев У.Е., Юсупов Ю.С., Алгоритмик тиллар ва дастурлаш. C# tilida dasturlash asoslari. Дарслик. – Тошкент: «Университет», 2023. – 272 ставка. (Адамбаев У.Е., Юсупов Ю.С., Алгоритмические языки и программирование. Основы программирования на C#. Учебник. – Ташкент: «Университет», 2023. – 272 с.)

2. Ходжиев Т.К., Хаджиев И.О. Алгоритмик тиллар ва дастурлаш. О'кув колланма. – Тошкент: «Маърифат», 2023. – 408 ставка. (Ходжиев Т.К., Хаджиев И.О. Алгоритмические языки и программирование. Учебное пособие. – Ташкент: «Маърифат», 2023. – 408 с.)
3. Албахари Бен, Албахари Джозеф. C# 7.0. Справочник. Полное описание языка, 6 изд... Пер. с англ. – СПб: «Альфа-книга», 2018. – 1024 с. (Бен Альбахари, Джозеф Альбахари. C# 7.0. Карманный справочник. Полное описание языка, 6-е изд. Перевод с английского. – СПб: «Альфа-книга», 2018. – 1024 с.)
4. Василев А. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения. – Москва: Эксмо, 2018. – 592 с. (А. Васильев. Программирование на C# для начинающих. Основная информация. – Москва: Эксмо, 2018. – 592 с.)
5. Герберт Шилдт. C# 4.0: полное руководство. Пер. с англ. – Москва: ООО «И.Д. Вильямс», 2011. – 1056 с. (Герберт Шилдт. C# 4.0: The Complete Reference. Перевод с английского. – Москва: И.Д. Вильямс, 2011. – 1056 с.)
6. Шарп Джон. Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. – СПб.: Питер, 2017. – 848 с. (Джон Шарп. Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. – СПб: Питер, 2017. – 848 с.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 12-13	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

2 (на постоянной основе)

ECTS: 4

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	40 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	20 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч

Лекторы

И.О. Хаджиев – доцент кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ» Национального университета Узбекистана (НУУЗ), доктор физико-математических наук;

Т. К. Ходжиев – старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Одномерные и многомерные массивы. Прямоугольные и ломаные двумерные массивы. Оператор цикла foreach. Объявление строк и работа с ними. Форматирование строк. Стандартные методы для работы со строками. Методы, возвращающие и не возвращающие значения. Методы с параметрами и без параметров. Локальные переменные и методы. Модификаторы параметров в методах. Определение рекурсивных методов. Функции высшего порядка. Методы с параметрами-массивами и ключевым словом params. Модификаторы параметров ref и out в методах. Классы и принципы объектно-ориентированного программирования (ООП): создание классов и их объектов. Члены класса: поля, конструкторы и методы. Работа с объектами класса. Перегрузка методов и конструкторов. Класс Program и метод Main. Свойства. Деструкторы. Структуры: Объявление структур. Типы значений и ссылочные типы. Работа со структурами.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен понимать, как определять методы и работать с ними.
- должен обладать знаниями о том, как добавлять классы в проект и как их использовать.
- должен уметь разрабатывать проекты с использованием классов и структур, строить математические модели для решения задач и реализовывать их в программном обеспечении.
- должен уметь применять методы структурированного программирования для решения предметно-ориентированных задач, используя принципы объектно-ориентированного программирования.3

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, блиц-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: Законченное среднее образование; Базовые навыки работы с компьютером.

Рекомендуется: знание логического мышления и навыков решения проблем. Предварительное знакомство с основными понятиями программирования (необязательно, но полезно).

Список литературы

1. Адамбаев У.Е., Юсупов Ю.С., Алгоритмик тиллар ва дастурлаш. C# tilida dasturlash asoslari. Дарслик. – Тошкент: «Университет», 2023. – 272 ставка. (Адамбаев У.Е., Юсупов Ю.С., Алгоритмические языки и программирование. Основы программирования на C#. Учебник. – Ташкент: «Университет», 2023. – 272 с.)
2. Ходжиев Т.К., Хаджиев И.О. Алгоритмик тиллар ва дастурлаш. О'қув колланма. – Тошкент: «Маърифат», 2023. – 408 ставка. (Ходжиев Т.К., Хаджиев И.О. Алгоритмические языки и программирование. Учебное пособие. – Ташкент: «Маърифат», 2023. – 408 с.)

3. Албахари Бен, Албахари Джозеф. С# 7.0. Справочник. Полное описание языка, 6 изд... Пер. с англ. – СПб: «Альфа-книга», 2018. – 1024 с. (Бен Альбахари, Джозеф Альбахари. С# 7.0. Карманный справочник. Полное описание языка, 6-е изд. Перевод с английского. – СПб: «Альфа-книга», 2018. – 1024 с.)
4. Василев А. Программирование на С# для начинающих. Основные сведения. – Москва: Эксмо, 2018. – 592 с. (А. Васильев. Программирование на С# для начинающих. Основная информация. – Москва: Эксмо, 2018. – 592 с.)
5. Герберт Шилдт. С# 4.0: полное руководство. Пер. с англ. – Москва: ООО «И.Д. Вильямс», 2011. – 1056 с. (Герберт Шилдт. С# 4.0: The Complete Reference. Перевод с английского. – Москва: И.Д. Уильямс, 2011. – 1056 с.)
6. Шарп Джон. Microsoft Visual С#. Подробное руководство. 8-е изд. – СПб.: Питер, 2017. – 848 с. (Джон Шарп. Microsoft Visual С#. Подробное руководство. 8-е изд. – СПб: Питер, 2017. – 848 с.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 28-29	Недели 36-37
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:	3 (на постоянной основе)	ECTS: 5
-------------------------	---------------------------------	----------------

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	60 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч

Лекторы

И.О. Хаджиев – доцент кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ» Национального университета Узбекистана (НУУЗ), доктор физико-математических наук.

Т. К. Ходжиев – старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Инкапсуляция в C#. Модификаторы доступа: public, private, protected и internal. Принципы инкапсуляции. Статические члены класса. Статические методы и доступ к ним. Статические классы и их использование. Пространства имен. Объявление пространств имен и классов в отдельных файлах и их связывание с проектом. Работа с псевдонимами. Перегрузка операторов. Перегрузка арифметических бинарных и унарных операторов. Правила перегрузки. Перегрузка логических операторов. Константные поля. Поля только для чтения. Частичные классы. Разделение класса на несколько файлов и работа с ними. Концепция наследования. Наследование (или «Мерос» на узбекском языке). Использование конструкторов в наследовании. Вложенные классы. Объявление и использование их в пространстве имен. Создание библиотеки классов в среде Visual Studio. Исключения и их обработка. Типы исключений и способы их генерации. Блок finally. Работа с дисками и каталогами. Обработка файлов. Классы File и FileInfo. Поток данных. Запись и чтение потоков байтов в/из файла с помощью объекта FileStream. Чтение данных из текстовых файлов и запись текста в файлы. Работа с объектами StreamReader и StreamWriter. Бинарные файлы. Объекты BinaryWriter и BinaryReader. Сжатие и архивирование файлов.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Необходимо уметь реализовывать структуры и пространства имен, выполнять перегрузку операторов и использовать эти концепции.1
- следует понимать, как создавать и управлять программами с использованием наследования1
- Необходимо уметь создавать и работать с динамическими массивами и списками, используя классы List и ArrayList.
- должен продемонстрировать способность создавать модульные программы, отражающие реальные сценарии и структуры управления данными3

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, брич-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: Законченное среднее образование; Базовые навыки работы с компьютером.

Рекомендуется: знание логического мышления и навыков решения проблем. Предварительное знакомство с основными понятиями программирования (необязательно, но полезно).

Список литературы

1. Адамбаев У.Е., Юсупов Ю.С., Алгоритмик тиллар ва дастурлаш. C# tilida dasturlash asoslari. Дарслик. – Тошкент: «Университет», 2023. – 272 ставка. (Адамбаев У.Е., Юсупов Ю.С., Алгоритмические языки и программирование. Основы программирования на C#. Учебник. – Ташкент: «Университет», 2023. – 272 с.)

2. Ходжиев Т.К., Хаджиев И.О. Алгоритмик тиллар ва дастурлаш. О'қув колланма. – Тошкент: «Маърифат», 2023. – 408 ставка. (Ходжиев Т.К., Хаджиев И.О. Алгоритмические языки и программирование. Учебное пособие. – Ташкент: «Маърифат», 2023. – 408 с.)
3. Албахари Бен, Албахари Джозеф. C# 7.0. Справочник. Полное описание языка, 6 изд... Пер. с англ. – СПб: «Альфа-книга», 2018. – 1024 с. (Бен Альбахари, Джозеф Альбахари. C# 7.0. Карманный справочник. Полное описание языка, 6-е изд. Перевод с английского. – СПб: «Альфа-книга», 2018. – 1024 с.)
4. Василев А. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения. – Москва: Эксмо, 2018. – 592 с. (А. Васильев. Программирование на C# для начинающих. Основная информация. – Москва: Эксмо, 2018. – 592 с.)
5. Герберт Шилдт. C# 4.0: полное руководство. Пер. с англ. – Москва: ООО «И.Д. Вильямс», 2011. – 1056 с. (Герберт Шилдт. C# 4.0: The Complete Reference. Перевод с английского. – Москва: И.Д. Вильямс, 2011. – 1056 с.)
6. Шарп Джон. Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. – СПб.: Питер, 2017. – 848 с. (Джон Шарп. Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. – СПб: Питер, 2017. – 848 с.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 12-13	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

4(на постоянной основе)

ECTS: 5

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Упражнения	60 ч	Подготовка к контактному времени	30 ч
		Литературный обзор	30 ч
		Курсовая работа	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч

Лекторы

И.О. Хаджиев – доцент кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ», доктор физико-математических наук.

Т. К. Ходжиев – старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Решение примеров, связанных с виртуальными методами. Абстрактные классы и абстрактные методы. Решение задач по переопределению абстрактных методов в производных классах. Использование и переопределение методов интерфейса — практические примеры. Решение примеров по обобщенным типам и их наследованию. Делегаты. Решение примеров, связанных с обобщенными делегатами. Анонимные методы и лямбда-выражения. Решение примеров с многопараметрическими и параметрическими лямбда-выражениями. Решение примеров по событиям и их обработке в C#. Приложения Windows Forms: свойства форм и события. Примеры связывания нескольких форм. Решение примеров, связанных с работой с элементами-контейнерами в Windows Forms. Свойства и события элементов управления. Примеры работы с меню и панелями инструментов. Использование класса Graphics для рисования геометрических объектов. Примеры, связанные с раскрашиванием линий. Методы заливки областей, работы с векторной графикой и создания простых анимаций. Использование элемента управления Chart для построения диаграмм, гистограмм и других типов визуальной графики. Использование существующих библиотек для рисования 2D-графики и решение примеров по генерации 3D-графики. Решение примеров, связанных со списками, стеками и очередями. Технология и операторы LINQ: поиск, сортировка, группировка и выборка. Запросы LINQ и агрегатные методы. Введение в WPF и XAML. Синтаксис XAML, классы Application и Window. Создание приложений WPF – примеры. Решение примеров, включающих элементы управления, макеты и события в WPF.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- следует понимать роль прикладного программирования в междисциплинарных областях, таких как медицина, биология, химия, геология и сетевые технологии.1
- Необходимо знать передовые шаблоны программирования, используемые для создания эффективных и масштабируемых решений.
- должен уметь применять навыки программирования к реальным задачам прикладной математики, используя визуализацию и алгоритмы оптимизации.
- следует эффективно использовать инструменты программирования для документирования кода, контроля версий и совместной разработки.
- должен уметь применять теоретические знания прикладной математики и программирования в областях, требующих моделирования данных, визуализации и оптимизации.3
- должен уметь применять технологии программирования для самостоятельного решения практических задач, специфичных для отрасли, а также в рамках командных проектов3.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, блиц-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: Законченное среднее образование; Базовые навыки работы с компьютером.

Рекомендуется: знание логического мышления и навыков решения проблем. Предварительное знакомство с основными понятиями программирования (необязательно, но полезно).

Список литературы

1. Адамбаев У.Е., Юсупов Ю.С., Алгоритмик тиллар ва дастурлаш. C# tilida dasturlash asoslari. Дарслик. – Тошкент: «Университет», 2023. – 272 ставка. (Адамбаев У.Е., Юсупов Ю.С., Алгоритмические языки и программирование. Основы программирования на C#. Учебник. – Ташкент: «Университет», 2023. – 272 с.)
2. Ходжиев Т.К., Хаджиев И.О. Алгоритмик тиллар ва дастурлаш. О'қув колланма. – Тошкент: «Маърифат», 2023. – 408 ставка. (Ходжиев Т.К., Хаджиев И.О. Алгоритмические языки и программирование. Учебное пособие. – Ташкент: «Маърифат», 2023. – 408 с.)
3. Албахари Бен, Албахари Джозеф. C# 7.0. Справочник. Полное описание языка, 6 изд... Пер. с англ. – СПб: «Альфа-книга», 2018. – 1024 с. (Бен Альбахари, Джозеф Альбахари. C# 7.0. Карманный справочник. Полное описание языка, 6-е изд. Перевод с английского. – СПб: «Альфа-книга», 2018. – 1024 с.)
4. Василев А. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения. – Москва: Эксмо, 2018. – 592 с. (А. Васильев. Программирование на C# для начинающих. Основная информация. – Москва: Эксмо, 2018. – 592 с.)
5. Герберт Шилдт. C# 4.0: полное руководство. Пер. с англ. – Москва: ООО «И.Д. Вильямс», 2011. – 1056 с. (Герберт Шилдт. C# 4.0: The Complete Reference. Перевод с английского. – Москва: И.Д. Уильямс, 2011. – 1056 с.)
6. Шарп Джон. Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. – СПб.: Питер, 2017. – 848 с. (Джон Шарп. Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. – СПб: Питер, 2017. – 848 с.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 29-30	Недели 37-38
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный
семестр:

3 (на постоянной основе)

ECTS: 6

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	50 ч
Упражнения	60 ч	Литературный обзор	40 ч
Сумма	90 ч	Сумма	90 ч

**Общая Учебная
нагрузка: 180 ч****Лекторы**

Ш. Касимов – профессор кафедры «Дифференциальные уравнения и математическая физика».

Ю. Файзиев – профессор кафедры «Дифференциальные уравнения и математическая физика».

Содержание учебного материала

Введение в дифференциальные уравнения. Основные понятия, векторные поля, интегральные кривые, физические и геометрические задачи. Дифференциальные уравнения первого порядка. Разделяемые уравнения, однородные и обобщенные однородные уравнения, линейные и точные дифференциальные уравнения. Задача Коши. Задача Коши для уравнений первого порядка, теоремы существования и единственности. Уравнения первого порядка, не имеющие производной. Методы интегрирования для таких уравнений, теоремы существования. Дифференциальные уравнения высшего порядка. Методы решения дифференциальных уравнений высшего порядка. Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка. Общее решение, определитель Вронского, уравнение Эйлера, уравнения с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений. Линейные и нелинейные системы, матричная форма, формула Коши, экспоненциальная матрица. Непрерывность решений. Дифференцируемость и непрерывность решений. Автономные системы. Свойства решений, устойчивость, первые интегралы. Основы теории устойчивости. Устойчивость по Ляпунову, асимптотическая устойчивость, теоремы Ляпунова. Краевые задачи. Уравнения второго порядка, функция Грина, собственные значения и собственные функции. Дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка. Дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка и их характеристики.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен обладать знаниями и пониманием дифференциальных уравнений первого и более высоких порядков, включая общие и частные решения.¹
- Необходимо иметь представление о точных, линейных, разделяемых и однородных дифференциальных уравнениях, а также о системах дифференциальных уравнений.¹
- Необходимо понимать задачи Коши, краевые задачи и теоретические основы устойчивости, включая методы Ляпунова и определитель Вронского.¹
- должен уметь решать дифференциальные уравнения первого и более высоких порядков с использованием аналитических методов.²
- должен уметь анализировать и решать системы дифференциальных уравнений, в том числе в матричной форме, а также работать с полями направлений и интегральными кривыми.
- должен уметь применять экспоненциальные матрицы, определять устойчивость с помощью метода Ляпунова и моделировать явления реальной жизни с помощью дифференциальных уравнений.²
- должен обладать компетенцией в применении теории и методов дифференциальных уравнений для логического решения научных и инженерных задач.³
- должен уметь самостоятельно моделировать и интерпретировать физические процессы, используя как обыкновенные, так и частные дифференциальные уравнения.³
- должен уметь эффективно использовать математические рассуждения и вычислительные инструменты для решения и объяснения сложных академических или реальных задач.³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.**Методы преподавания и обучения:**

Лекции; интерактивные разборы конкретных случаев; практические занятия (логическое мышление, быстрые вопросы и ответы); групповая работа; подготовка презентаций.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: Математический анализ MANB117 (1-й курс, 1-й и 2-й семестры)

Линейная алгебра и аналитическая геометрия AAGB110 (1-й год обучения, 1-й и 2-й семестры).

Список литературы

1. Степанов В.В. Курс дифференциальных методов: Учебник. Изд. 11-е, исправно. М.: Издательство ЛЕНАНД, 2024. 512 с.
2. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. – 2-е изд. М. МЦНМО, 2018. -344 с.
3. Абдулла Азам. Дифференциальный тенгламалар. Олий о'қув юртлари учун дарслик. Ташкент. «Турон-икбол» нашриоти. 2024. 408 б.
4. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. Учебное пособие. Изд. М.: ЛЕНАНД. 2024. 240 с.
5. Понтягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М., «Наука», 2023. 336 с.
6. Филиппов А.Ф. Введение в дифференциальные методы. М., Изд-во МГУ, 2004.
7. Исломов Б. Абдуллаев О. Дифференциальный тенгламалар фанидан масалалар то'плами. Ташкент. «Байоз». 2012.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 13-14	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 3 практических заданий.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

3(на постоянной основе)

ECTS: 6

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	90 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	120 ч

Общая Учебная нагрузка: 180 ч

Лекторы

ЗРРахмонов — доцент кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Т. К. Ходжиев — старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Анализ алгоритмов и структур данных. Интуитивные, формальные и кибернетические определения алгоритма. Его свойства, типы и эффективность. Сложность алгоритмов, а также их вычислительные и оценочные характеристики.

Сложность алгоритмов в программировании и её анализ. Временная сложность (Т) алгоритмов: линейная, полиномиальная, экспоненциальная, суперполиномиальная и факториальная формы. Рекурсивные алгоритмы и рекурсивные функции: их преимущества и недостатки в программировании. Формализация доказуемых утверждений о свойствах алгоритмов. Алгоритмы поиска и их сложность. Алгоритм поиска с использованием чисел Фибоначчи. Алгоритмы внутренней и внешней сортировки. Пирамидальные, древовидные и бинарные алгоритмы сортировки. Алгоритмы внешней сортировки. Статические структуры данных. Динамические структуры данных. Графы как структуры данных. Задачи оптимизации на графах.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Необходимо обладать глубоким пониманием основных концепций алгоритмов, включая их интуитивное, формальное и кибернетическое определения.¹
- Необходимо знать свойства, типы и эффективность алгоритмов, а также понятие алгоритмической сложности (времени и пространства), включая линейную, полиномиальную, экспоненциальную, суперполиномиальную и факториальную сложность.¹
- Необходимо иметь представление о рекурсивных алгоритмах, рекурсивных функциях, формальных методах доказательства свойств алгоритмов статических и динамических структур данных, алгоритмах сортировки и поиска, а также о структурах данных на основе графов и задачах оптимизации¹.
- Необходимо уметь анализировать и оценивать вычислительную сложность алгоритмов, а также реализовывать различные типы алгоритмов, такие как алгоритмы сортировки (например, бинарное дерево, куча) и алгоритмы поиска (например, поиск Фибоначчи), используя языки программирования.²
- Необходимо уметь эффективно применять рекурсивные решения, оценивать их преимущества и недостатки, а также оптимизировать алгоритмы с учетом временных и пространственных ограничений, обладая навыками проектирования статических и динамических структур данных и программного решения задач оптимизации на основе графов.²
- должен уметь выбирать и применять соответствующие алгоритмические методы и структуры данных для эффективного решения реальных вычислительных задач. 3
- должен уметь оценивать производительность алгоритмов, обосновывать выбранные ими проектные решения и адаптировать решения для соответствия требованиям к производительности.³
- должен обладать компетенцией в использовании аналитических и практических инструментов для оптимизации выполнения кода и поддержания масштабируемости программных приложений. ³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и обобщение семинарских заданий, интерактивные разборы конкретных случаев, викторины (быстрые опросы), работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и разработка проектов для оборонной сферы.

Требования к поступающим:

Обязательно: Понимание основных математических понятий (таких как логика и множества).

Рекомендуется: предварительное прохождение курса по алгоритмическим языкам программирования. Аналитическое мышление и навыки решения проблем.

Список литературы

1. Гайназаров С.М., Саидов Д.Ю. Алгоритмы и алгоритмы работы. О'кув колланма-Т. Марифат, 2023.-254б (Гайназаров С.М., Саидов Д.Ю. Алгоритмы и структура данных. Учебно-методическое пособие Т.Марифат, 2023.-254б)
2. Рахмонов З.Р., Ходжиев TQTQ Алгоритмы и определённые структуры. Услубий куланма. Ташкент. ОЗМУ, 2022, -104б (Рахмонов З.Р., Ходжиев TQTQ Алгоритмы и структура данных. Методическое пособие. Ташкент. НУУз, 2022, -104 с)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 12-13	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа или тест

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный
семестр:

3(на постоянной основе)

ECTS: 4

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	30 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

**Общая Учебная
нагрузка: 120 ч****Лекторы**

А.С. Бегматов – доцент кафедры «Теория вероятностей и математическая статистика», кандидат физических и математических наук.

У. Х. Кобиров – преподаватель кафедры «Теория вероятностей и математическая статистика».

Содержание учебного материала

Пространство элементарных исходов, основные понятия теории вероятностей, понятие вероятности, дискретные, классические и геометрические модели вероятностей, алгебра событий, аксиомы вероятности, свойства вероятности, условная вероятность, независимость событий, закон полной вероятности и теорема Байеса. Последовательности независимых экспериментов. Формула Бернулли, биномиальное распределение и его свойства. Локальные и интегральные предельные теоремы Де Муавра–Лапласа. Теорема Пуассона и их приложения. Случайная величина и её распределение, случайный вектор и его распределение, некоторые важные распределения, многомерные распределения, распределения функций случайных величин, формулы композиции, математическое ожидание и его свойства, дисперсия и её свойства, моменты высшего порядка, коэффициент корреляции и его свойства. Неравенство Чебышева, закон больших чисел и его приложения, центральная предельная теорема и её приложения.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен обладать пониманием и знанием пространства выборок и основных принципов концепции теории вероятностей.1
- следует понимать концепцию вероятности и т. д. дискретные, классические и геометрические вероятностные модели.1
- Необходимо иметь представление о случайных величинах, функциях распределения, законе больших чисел и центральной предельной теореме. ¹
- должен уметь рассчитывать вероятность событий, используя классические и геометрические определения.
- должен уметь решать задачи, связанные с законом полной вероятности и формулой Бернулли.
- должен уметь применять теорему Де Муавра–Лапласа к практическим задачам.2
- должен обладать компетенцией в анализе и решении задач, связанных с функциями распределения случайных величин.3
- должен уметь вычислять математическое ожидание, дисперсию и корреляции случайных величин.3
- должен уметь применять закон больших чисел и центральную предельную теорему в анализе реальных данных.3

1Знания; 2 Навыки; 3 Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; выполнение и подведение итогов практических заданий; интерактивные разборы конкретных случаев; экспресс-опросы; работа в группах; подготовка презентаций; командные проекты и их защита.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: Математический анализ (MANB117)

Линейная алгебра и аналитическая геометрия (AAGB110)

Дискретная математика и математическая логика (DMM110)

Список литературы

1. Ш.К. Форманов. Этимолликлар назарияси. Тошкент, «Университет», 2014. (Ш.К. Форманов. Теория вероятностей. Ташкент, «Университет», 2014)
2. М.У. Гафуров, Ю.М. Хусанбоев, М.М. Тошматова. Этимолликлар назарияси и математическая статистика. Дарслик. Тошкент, 2023. (М.Ю. Гафуров, Ю.М. Хусанбоев, М.М. Тошматова. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. Ташкент, 2023)
3. АА Боровков. Теория вероятностей. Москва, «Эдиториал-УРСС», 1999. (А.А. Боровков. Теория вероятностей. Москва, «Эдиториал-УРСС», 1999).
4. Г.И.Ивченко, Ю.И.Медведев. Введение в математическую статистику. Москва, «ЛКИ», 2010. (Г.И. Ивченко, Ю.И. Медведев. Введение в математическую статистику. Москва, «ЛКИ», 2010)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 8-9	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный
семестр:

4(на постоянной основе)

ECTS: 5

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	60 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч**Лекторы**

А.С. Бегматов – доцент кафедры «Теория вероятностей и математическая статистика», кандидат физических и математических наук.

У. Х. Кобилов – преподаватель кафедры «Теория вероятностей и математическая статистика».

Содержание учебного материала

Основные проблемы математической статистики, Популяции и выборки, Многоугольник и гистограмма, Эмпирическая функция распределения и её свойства, Выборочное среднее и дисперсия, Статистическая оценка и её свойства, Точечные оценки и методы построения оценок, Распределения, связанные с нормальным распределением: хи-квадрат, распределение Стьюдента и распределение Фишера, Метод доверительных интервалов для оценки неизвестных параметров, Статистические гипотезы и их типы, Параметрические критерии, Критерий согласия Пирсона, Непараметрические критерии проверки однородности выборок, Двумерная выборка, Метод наименьших квадратов, Линейное уравнение регрессии.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- необходимо понимать особенности генеральной совокупности и выборок, а также эмпирические функции распределения.¹
- Необходимо иметь представление о выборочном среднем и дисперсии, статистическом оценивании и их основных свойствах.¹
- Необходимо знать понятия точечных оценок и метод подстановки для построения точечных оценок.¹
- должен уметь анализировать набор данных и строить многоугольники и гистограммы.
- должен уметь вычислять эмпирические функции распределения и точечные оценки неизвестных параметров.²
- должен уметь строить доверительные интервалы и проверять свойства оценок.²
- должен уметь применять критерий хи-квадрат, критерий Стьюдента и распределение Фишера при проверке гипотез.³
- должен уметь проверять гипотезы относительно однородности выборок и использовать критерий согласия.³
- В практических исследовательских задачах следует применять параметрические и непараметрические статистические критерии.³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; выполнение и подведение итогов практических заданий; интерактивные разборы конкретных случаев; экспресс-опросы; работа в группах; подготовка презентаций; командные проекты и их защита.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: Математический анализ (MANB117)

Линейная алгебра и аналитическая геометрия (AAGB110)

Дискретная математика и математическая логика (DMM110)

Список литературы

1. Ш.К. Форманов. Этимолликлар назарияси. Тошкент, «Университет», 2014. (Ш.К. Форманов. Теория вероятностей. Ташкент, «Университет», 2014)
2. М.У. Гафуров, Ю.М. Хусанбоев, М.М. Тошматова. Этимолликлар назарияси и математическая статистика. Дарслик. Тошкент, 2023. (М.Ю. Гафуров, Ю.М. Хусанбоев, М.М. Тошматова. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. Ташкент, 2023)

3. Г.И.Ивченко, Ю.И.Медведев. Введение в математическую статистику. Москва, «ЛКИ», 2010. (Г.И. Ивченко, Ю.И. Медведев. Введение в математическую статистику. Москва, «ЛКИ», 2010)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 27-28	Недели 37-38
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

4(на постоянной основе)

ECTS: 4

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	40 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	20 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч

Лекторы

А. А. Рахимов – профессор кафедры «Алгебра и функциональный анализ».

Содержание учебного материала

Множества. Операции над множествами. Отображения и их типы. Счётные множества. Кольцо и алгебра множеств. Метрическое пространство. Открытые и замкнутые множества в метрических пространствах. Полные и сепарабельные метрические пространства. Компактные метрические пространства. Принцип сжимающих отображений. Понятие связности в метрическом пространстве. Непрерывные отображения в метрических пространствах. Мера Лебега. Линейные пространства. Линейные и выпуклые функционалы. Функционал Минковского. Теорема Хана–Банаха. Нормированные пространства и их свойства. Банахово пространство. Фактор-пространства нормированных и банаховых пространств. Евклидово пространство. Процесс ортогонализации. Гильбертово пространство и его свойства. Точечная и сильная сходимости операторов. Принцип равномерной ограниченности. Ограниченные и непрерывные линейные функционалы. Пространство операторов. Сопряженные операторы. Самосопряженные операторы. Спектр и резольвента оператора. Компактные операторы и их свойства. Теорема Гильберта–Шмидта.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен обладать знаниями и пониманием теории метрических пространств и нормированных векторных пространств.¹
- Необходимо иметь представление о банаховых и гильбертовых пространствах, а также об их основных свойствах.¹
- Необходимо понимать концепцию ограниченных линейных функционалов и операторов в функциональном анализе.¹
- должен уметь выполнять операции над множествами и определять мощность множества.²
- должен уметь определять, образует ли множество метрическое пространство, и анализировать открытые и закрытые подмножества внутри него.²
- Необходимо уметь проверять, является ли данное пространство нормированным, банаховым или гильбертовым; вычислять нормы функционалов и операторов; и находить сопряженные операторы в гильбертовых пространствах.²
- должен уметь интерпретировать и анализировать структуру сложных функциональных пространств.³
- должен уметь определять и оценивать свойства линейных операторов.³
- должен уметь применять инструменты функционального анализа для решения реальных задач в математике, физике или инженерии, связанных с абстрактными пространственными структурами и преобразованиями.³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; интерактивные разборы конкретных случаев; практические занятия (логическое мышление, быстрые вопросы и ответы); групповая работа; подготовка презентаций.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: базовые знания теории множеств и математической логики. Знание основ дифференциального и интегрального исчисления (пределы, непрерывность, дифференцирование, интегрирование). Понимание линейной алгебры (векторные пространства, линейные преобразования, матричные операции). Начальное знакомство с действительным анализом. Базовые навыки программирования на языках, таких как MATLAB, Python.

Список литературы

1. Абдуллаев Дж.И., Ганиходжаев Р.Н., Шерматов М.Х., Эгамбердиев О.И. Функциональный анализ в интегральных тегламаларов, Тошкент: Эл-Пресс, 2013. (Дж.И. Абдуллаев, Р.Н. Ганиходжаев, М.Х. Шерматов, О.И. Эгамбердиев. Функциональный анализ и интегральные уравнения. Ташкент: Эль-Пресс, 2013.)
2. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы объяснения функций и функционального анализа. М.: Физматлит, 2009. (А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. Элементы теории функций и функционального анализа. М.: Физматлит, 2009.)
3. Саримсоков Т.А. Функциональный анализ курса. Тошкент: Укитувчи, 1986. (Т.А. Саримсоков. Курс функционального анализа. Ташкент: Укитувчи, 1986.)
4. Ш.А. Аюпов ва бошк. Функциональный анализдан мисол ва масалалар, Нукус: Билим, 2009. (Ш.А. Аюпов и др. Примеры и проблемы функционального анализа. Нукус: Билим, 2009.)
5. Ю.Х. Эшкobilов ва бошк. Функциональный анализ (мисол ва масалалар ечиш), И-кизм, Тошкент: Тафаккур Бо'стони, 2015. (Ю.Х. Эшкobilов и др. Функциональный анализ (Решение примеров и задач), Часть I. Ташкент: Тафаккур Бо'стони, 2015.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 8-9	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

4(на постоянной основе)

ECTS: 6

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	60 ч
Упражнения	60 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	90 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 180 ч

Лекторы

Н. А. Коршунова – профессор кафедры «Механика и математическое моделирование».
 А.Х. Закиров – доцент кафедры «Механика и математическое моделирование».

Содержание учебного материала

Кинематика материальной точки, скорость и ускорение точки. Криволинейные координаты. Скорость и ускорение точки в криволинейных координатах. Радиальная и поперечная компоненты скорости и ускорения. Основные случаи движения твердого тела. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Движение тела вокруг неподвижной точки; формула Эйлера; скорость и ускорение точек на теле. Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение точки. Динамика: основные определения. Динамика точки. Движение материальной точки под действием центральной силы. Механические системы. Момент инерции твердого тела. Основные теоремы динамики. Аналитическая статика: фактические и виртуальные перемещения. Уравнения Лагранжа второго рода. Канонические уравнения. Вариационные принципы механики.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен обладать базовым пониманием основных концепций теоретической механики, включая статику, кинематику и динамику.¹
- должен быть знаком с принципами систем сил, условиями равновесия и анализом движения.¹
- Необходимо знать законы классической механики, векторную алгебру, законы Ньютона и аналитические методы, используемые для решения механических задач.

должен уметь анализировать и решать механические задачи, связанные с равновесием, движением и взаимодействием сил.

- должен уметь строить диаграммы сил, применять уравнения равновесия и эффективно использовать векторные и координатные системы.²
- должен уметь моделировать физические системы и применять теоретические принципы к реальным механическим ситуациям.²
- должен продемонстрировать способность применять теоретические концепции механики в практических инженерных и физических контекстах.³
- должен обладать компетенцией в оценке механических систем, делать обоснованные предположения и выбирать соответствующие методы.³
- должен уметь интегрировать теоретические знания с решением задач для точного и эффективного моделирования и анализа физических систем.³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; интерактивные разборы конкретных случаев; групповая работа; подготовка презентаций; индивидуальные проекты; командные проекты и их защита.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: базовые знания физики (особенно классической механики), математического анализа (дифференцирование и интегрирование) и линейной алгебры для облегчения понимания векторов, матриц и систем координат, используемых в механических системах.

Список литературы

1. Герберт Голдштейн, Чарльз Пул, Джон Сафко. Классическая механика. Издательство Pearson New International Edition. США, 2013. (Герберт Голдштейн, Чарльз Пул, Джон Сафко. Классическая механика. Издательство Pearson New International Edition. США, 2013.)

2. Буксгольс Н. Н. Основной курс теоретической механики. Ч. 1, 2. СПб: Лань, 2009. (электронный вариант) (Н. Н. Бухгольц. Базовый курс теоретической механики. Части 1 и 2. Св.. Петербург: Лан, 2009. (электронная версия))
3. Рашидов Т.Р. ва чушь. Назарий Механика. Т.: ВНЕШИНВЕСТПРОМ, 2020.
4. Мещерский И. В. Сборник задач по теоретической механике. СПб: Лань, 2012. (электронный вариант) (И.В. Мещерский. Задача по теоретической механике. Санкт-Петербург: Лан, 2012. (электронная версия))

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 29-30	Недели 37-38
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа или тест

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

5(на постоянной основе)

ECTS: 6

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	90 ч
Семинар	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	120 ч

Общая Учебная нагрузка: 180 ч

Лекторы

Ф.А. Кабилянова – доцент кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ», кандидат физико-математических наук.

З.Ш. Тулаганов – старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Предмет методики преподавания математики. Документы, определяющие содержание преподавания математики в средних школах. Нормативно-правовые основы преподавания математики в школах. Научные методы в преподавании математики. Формы рассуждения. Принципы, методы и формы преподавания математики. Профессиональная подготовка учителей математики. Технологический подход к преподаванию математики. Понятия «педагогическая технология», «образовательная технология» и «технология обучения». Информационно-коммуникационные технологии в преподавании математики.

Методы внеклассной деятельности по математике. Методология преподавания информатики в высшем образовании. Дидактические принципы преподавания информатики. Учебно-методологическая и программная поддержка преподавания информатики. Организация образовательного процесса в информатике. Организационные формы преподавания информатики. Организация самостоятельного обучения в информатике. Методы оценки и повышения уровня знаний студентов. Использование систем дистанционного обучения в преподавании математики и информатики. Учебный класс информатики: его основное назначение и функции. Цели, задачи и программная инфраструктура информатики.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен быть знаком с методами и инструментами, используемыми в преподавании математики и информатики, а также с методами анализа педагогической литературы.¹
- должен понимать принципы и законы дидактики и обладать знаниями современных педагогических технологий¹
- Должен уметь работать с базовыми языками программирования, используемыми в школьных компьютерных системах, и распознавать различные информационные и коммуникационные технологии. 2
- должен уметь научно и психопедагогически обосновывать структуру и содержание учебных программ по математике и информатике в средней школе.
- должен уметь применять соответствующие формы и методы оценки знаний учащихся во время уроков и оценки результатов. 2
- Также крайне важно учитывать возрастные особенности и принимать их во внимание в процессе обучения.
- должны уметь применять свои знания современных педагогических технологий в преподавании математики и информатики.³
- должны эффективно использовать свои теоретические знания для оценки успеваемости студентов и уметь адаптировать стратегии обучения в соответствии с потребностями учащихся в развитии.³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и обобщение семинарских заданий, интерактивные разборы конкретных случаев, викторины (быстрые опросы), работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и разработка проектов для оборонной сферы.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: Линейная алгебра и аналитическая геометрия (AAGB110)

Алгоритмические языки и программирование (ATDB120)

Общая педагогика 1 (URPB308)

Список литературы

1. Мухаммадиев Ж.О., Рахмонов З.Р. «Методология преподавания математики и информатики». Учебно-методическое пособие. Ташкент, Национальный университет Узбекистана, 2021. – 200 страниц.
2. Мухаммадиев Дж. О. «Методология преподавания математики и информатики». Учебно-методическое пособие. Ташкентский национальный университет Узбекистана, 2019. – 172 страницы.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 9-10	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа или тест

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он состоит из 3 теоретических вопросов по изученным к этому моменту темам. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 3 теоретических вопросов.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный
семестр:

5(на постоянной основе)

ECTS: 5

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	60 ч
Упражнение	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

**Общая Учебная
нагрузка: 150 ч****Лекторы**

- Ш. Касимов – профессор кафедры «Дифференциальные уравнения и математическая физика».
Ю. Файзиев – профессор кафедры «Дифференциальные уравнения и математическая физика».
З. Мадраксимова – доцент кафедры «Дифференциальные уравнения и математическая физика».

Содержание учебного материала

Введение. Понятия, касающиеся уравнений математической физики и их решений. Основные уравнения математической физики. Уравнения гиперболического типа. Волновое уравнение. Формула Д'Аламбера. Физический смысл решения, определяемого формулой Д'Аламбера. Комбинированные дифференциальные операторы. Параболические уравнения. Метод Фурье для уравнения теплопроводности. Уравнения эллиптического типа. Свойства гармонических функций. Задачи Дирихле и Неймана. Функция Грина и её свойства. Приложения метода Фурье.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Необходимо понимать принцип интегрирования дифференциальных уравнений в частных производных применительно к задачам, рассматриваемым в рамках данной дисциплины.¹
- должен быть знаком с формулировкой фундаментальных задач теории дифференциальных уравнений в частных производных.¹
- необходимо понимать теоретические основы существования и единственности решений, а также устойчивость этих решений.
- должен уметь применять методы функций Грина для решения краевых задач линейных дифференциальных уравнений в частных производных.
- должен уметь формулировать и решать начально-краевые задачи в математической физике.²
- должен уметь использовать соответствующие методы для доказательства существования и единственности решений в прикладных контекстах²
- должен быть способен доказать существование и единственность решений задачи Коши и связанных с ней задач.³
- должен обладать практическими навыками применения теоретических концепций при решении сложных дифференциальных уравнений.³
- должен уметь интегрировать аналитические методы в моделирование и решение реальных задач в математической физике.³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, индивидуальные проекты, групповая работа, подготовка презентаций, разработка и защита командных проектов.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: Математический анализ, MANNB117 Дифференциальные уравнения (DFTB206)

Список литературы

1. Сабитов К.Б. Уравнения математической физики. Учебник для ВУЗов. М.: ФИЗМАТЛИТ. 2013. 352 с.
2. Зикиров О.С. Матматик физики тенгламалари. Ташкент. Фан ва технология. 2017. 320 б.

3. Салохиддинов М., Исломов Б. Матматик физики тенгламалари фанидан масалалар то'плами. Ташкент. Университет. 2017. 370 б.
4. Владимиров В.С., Михайлов В.П., Михайлова Т.В., Шабунин М.И. Сборник задач по уравнениям математической физики. М. ФИЗМАТЛИТ. 2016. – 520 с.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 13-14	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе курса, включая как изучаемые дисциплины, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр: 5(на постоянной основе)

ECTS: 5

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	60 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч

Лекторы

А. Хайдаров – доцент кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ», кандидат физико-математических наук.

А.С. Матякубов – заведующий кафедрой «Прикладная математика и компьютерный анализ», доктор физико-математических наук.

Содержание учебного материала

Процесс абстракции в социальном мышлении. Понятия модели и моделирования. Роль моделирования в процессе познания и практической деятельности человека. Понятие математической модели. Примеры математических моделей. Формы представления математической модели. Методы построения и изучения математических моделей. Основные требования к математическим моделям. Методы построения математических моделей. Соответствие между математической моделью и ее реальным объектом. Теоретическое и практическое исследование математических моделей и их адекватность. Использование законов сохранения природы и других методов в моделировании процессов. Закон сохранения энергии. Закон сохранения массы (материи). Закон сохранения импульса.

Метод аналогии в математическом моделировании. Линейное программирование. Транспортная задача. Построение математических моделей с использованием принципа иерархии. Вычислительные методы оптимизации. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Равновесные решения дифференциальных уравнений. Устойчивость равновесий в дифференциальных уравнениях (графический метод). Демографические модели. Модели социального развития Мальтуса и Верхульста-Перла. Логистическая модель. Поведение логистической карты. Применение логистической карты. Три типа режимов в нелинейной модели популяции. Модель взаимодействия хищник-жертва. Эпидемические модели Бейли. Диффузионная модель микроорганизмов, модели биосинтеза.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен обладать знаниями о процессе моделирования, его этапах и применении в различных областях.¹
- Необходимо обладать знаниями о линейных и нелинейных моделях, стохастических процессах и их практическом применении.¹
- должен обладать пониманием анализа моделей в таких областях, как физика, инженерия, экономика, биология и другие.¹
- Должен уметь формулировать поставленные задачи с помощью математических формул.
- Должен уметь интерпретировать результаты моделирования и оценивать их точность.²

¹Знания; ² Навыки.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; выполнение и подведение итогов практических заданий; интерактивные разборы конкретных случаев; экспресс-опросы; работа в группах; подготовка презентаций.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуемые курсы: Дифференциальные уравнения (DFTB206), Теоретическая механика (NZMB206), Уравнения математической физики (MFTB305), Алгоритмические языки и программирование (ATDB120).

Список литературы

1. Жумаев Ж. Решение математических задач в пакетах математических программ. Учебное пособие.// Бухара. «Дурдона», 2020. 240 с. (Джумаев Ж. Решение математических задач с использованием математических программных комплексов. Учебное пособие. Бухара: «Дурдона», 2020. 240 стр.)
2. Хайдаров А., Кабилянова Ф.А., Матякубов А.С. Математик моделилаштириш асослари. О'қув колланма. Ташкент. 2023. 172 б. (Хайдаров А., Кабилянова Ф.А., Матякубов А.С. Основы математического моделирования. Учебное пособие. Ташкент, 2023. 172 стр.)
3. Хайдаров А., Жумаев Ж., Шафиев Т.Р. Основы математического моделирования. Учебник. Бухара. 2022. 216 с. (Хайдаров А., Джумаев Ж., Шафиев Т.Р. Основы математического моделирования. Учебник. Бухара, 2022. 216 стр.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 8-9	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:**6(на постоянной основе)****ECTS: 5****Учебная нагрузка**

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	30 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
		Курсовая работа	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч**Лекторы**

А. Хайдаров – доцент кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ», кандидат физико-математических наук.

А.С. Матякубов – заведующий кафедрой «Прикладная математика и компьютерный анализ», доктор физико-математических наук.

Содержание учебного материала

Некоторые модели конкуренции. Модель гонки вооружений между двумя странами. Модель боевой активности двух армий. Модель Вольтерры-Лотки. Биологические модели. Моделирование численности взаимодействующих популяций. Возрастно-структурированные модели популяций. Модель баланса материи и энергии. Некоторые модели финансовых и экономических процессов. Устранение межпредпринимательской задолженности. Организация рекламной кампании. Макроэкономическая модель равновесия рыночной экономики. Макроэкономическая модель экономического роста. Стохастическое моделирование. Сравнительная статика в моделях конкурентного равновесия. Модель равновесия с допустимым доходом. Бюджетный парадокс. Математическое моделирование сложных процессов. Затухающие и незатухающие колебательные движения. Концепция синергетики (самоорганизации). Вычислительный эксперимент и его этапы. Линейные и нелинейные модели. Специальные численные методы для нелинейных моделей.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен быть знаком с математическими и вычислительными методами, используемыми при решении задач моделирования.¹
- должен уметь моделировать математические процессы с использованием языков программирования, таких как MATLAB и Python.¹
- должен уметь сравнивать математические модели с реальными данными и выполнять подгонку моделей.¹
- должен уметь прогнозировать будущие процессы на основе моделей и знать, как их оптимизировать.
- должен обладать способностью интерпретировать результаты, сравнивать их с реальными системами и делать выводы.³
- должен уметь выбирать подходящие математические модели для решения реальных задач (например, экологических проблем, инженерных систем, экономических процессов).³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; выполнение и подведение итогов практических заданий; интерактивные разборы конкретных случаев; экспресс-опросы; работа в группах; подготовка презентаций.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуемые курсы: Дифференциальные уравнения (DFTB206), Теоретическая механика (NZMB206), Уравнения математической физики (MFTB305), Алгоритмические языки и программирование (ATDB120).

Список литературы

1. Жумаев Ж. Решение математических задач в пакетах математических программ. Учебное пособие.// Бухара. «Дурдона», 2020. 240 с. (Джумаев Ж. Решение математических задач с использованием математических программных комплексов. Учебное пособие. Бухара: «Дурдона», 2020. 240 стр.)
2. Хайдаров А., Кабиянова Ф.А., Матякубов А.С. Математик моделилаштириш асослари. О'қув колланма. Ташкент. 2023. 172 б. (Хайдаров А., Кабиянова Ф.А., Матякубов А.С. Основы математического моделирования. Учебное пособие. Ташкент, 2023. 172 стр.)
3. Хайдаров А., Жумаев Ж., Шафиев Т.Р. Основы математического моделирования. Учебник. Бухара. 2022. 216 с. (Хайдаров А., Джумаев Ж., Шафиев Т.Р. Основы математического моделирования. Учебник. Бухара, 2022. 216 стр.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 31-32	Недели 36-37
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

3(на постоянной основе)

ECTS: 5

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	50 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	40 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч

Лекторы

Мамадалиев Н. – профессор кафедры «Дифференциальные уравнения и математическая физика»,
 Мустапокулов Г.Я. – доцент кафедры «Дифференциальные уравнения и математическая физика».

Содержание учебного материала

Введение. История развития исследований процессов и оптимального управления (ПОУ). Основные этапы разработки РР и типичные проблемы. Постановка задачи. Задача коммивояжера. Сетевые и граничные методы. Динамическое программирование. Задача управления запасами. Задача о рюкзаке. Табличное представление. Математическая модель транспортной задачи. Потенциальный метод. Модель замены и ремонта оборудования. Модель распределения нагрузки. Нормальная форма игры. Стратегия игры. Равновесное состояние. Двухграничная модель распределения нагрузки. Теорема минимакса фон Неймана. Измеренные (количественные) игры. Решение матричных игр с использованием линейного программирования. Игра против природы. Принятие решений в условиях риска. Линейное программирование. Формулировка задачи линейного программирования. Геометрическая интерпретация линейного программирования на плоскости. Приведение задачи линейного программирования к канонической форме. Понятие базисного решения. Теория двойственности в линейном программировании. Достаточное условие оптимальности в линейном программировании. Симплекс-итерация. Принцип максимума Понтрягина. Допустимые управления. Принцип максимума для быстрых процессов. Метод динамического программирования. Формулировка задачи линейного оптимального управления. Функция Беллмана и ее дифференцируемость. Связь между принципом максимума и методом Лагранжа. Уравнение Беллмана. Синтезная задача оптимального управления. Экономический смысл двойственных переменных. Управляемые системы (объекты). Непрерывность и направленная дифференцируемость выпуклых функций. Теория дифференциальных игр. Первый и второй методы Понтрягина. Третий метод и метод преследования по направлению.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- необходимо приобрести теоретические знания об управляемых системах, их математических моделях и процессах управления.¹
- Необходимо понимать теорию принятия решений, а также классические и современные методы оптимизации.
- Необходимо обладать глубоким пониманием линейных и нелинейных моделей, задач оптимизации с ограничениями и без ограничений, динамического программирования, марковских процессов, вариационного исчисления и концепций теории управления.
- должен уметь математически моделировать системы управления и определять целевые функции с ограничениями.
- должен уметь применять методы оптимизации, такие как симплекс-метод, градиентные методы и динамическое программирование, для решения задач оптимального управления.²
- должен уметь переводить реальные проблемы в математические модели и анализировать их с использованием количественных подходов.²
- должен обладать компетенцией в оценке эффективности систем управления и моделировании процессов принятия решений.³
- должен уметь решать задачи оптимизации, связанные с распределением ресурсов, минимизацией затрат и максимизацией эффективности в экономическом и техническом контексте.³
- Кандидат должен продемонстрировать способность к самостоятельному мышлению, аналитическому мышлению и применению математического моделирования для поиска рациональных решений сложных задач управления и оптимизации.³

¹Знания; 2 Навыки; 3 Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; интерактивные разборы конкретных случаев; практические занятия (логическое мышление, быстрые вопросы и ответы); групповая работа; подготовка презентаций.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуемые курсы: Математический анализ MANB117 (1-й курс, 1-й–2-й семестры, 2-й курс, 1-й семестр); Линейная алгебра и аналитическая геометрия AAG110 (1-й курс, 1-й–2-й семестры).

Дифференциальные уравнения DFTB206 (2-й курс, 3-й семестр)

Список литературы

1. М. Тохтасинов. Джарайонлар тадқиқоти. Дарслик. «Баркамол Файз медиа». Тошкент, 2017. – 572 б.(Тахтасинов М.. Исследование процессов. Учебник. «Баркамол Файз Медиа», Ташкент, 2017 – 572 стр.)
2. Н. Мамадалиев, М. Тухтасинов. Вариация хисоб ва оптимальная бошқарувнинг асосий масалалари. Тошкент, Университет, 2013. – 188 с. (Н. Мамадалиев, М. Тухтасинов. Основные проблемы вариационного исчисления и оптимального управления. Ташкент, Университет, 2013 – 188 стр.)
3. В.И. Благодатский. Оптимальная бошқарувга кириш. Ташкент, 2019. – 248 с. (В.И. Благодатских. Введение в оптимальное управление. Ташкент, 2019 – 248 стр.)
4. М. Тохтасинов. Джарайонлар тадқиқотидан масалалар топлами (о'қув кулланма). «Университет», Ташкент, 2019. – 206 с. (М. Тахтасинов. Сборник задач по исследованию процессов (Учебное пособие). «Университет», Ташкент, 2019 г. – 206 стр.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 30-31	Недели 37-38
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проктор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

6(на постоянной основе)

ECTS: 6

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	60 ч
Упражнения	60 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	90 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 180 ч

Лекторы

А.С. Матякубов – доцент кафедры физико-математических наук «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Предмет и цели курса «Математические системы на основе компьютеров».

Классы математических пакетов, таких как Maple, Mathematica, Mathcad и MATLAB, и их общее описание. Решение элементарных математических задач с использованием компьютерных математических систем. Арифметические операции, числа и константы. Символические вычисления. Математические выражения и функции. Решение уравнений и неравенств в компьютерных математических системах. Решение уравнений и систем уравнений. Решение задач линейной алгебры с использованием компьютерных математических систем. Общая информация о пакетах линейной алгебры. Решение систем линейных уравнений. Операции с матрицами и векторами в компьютерных математических системах. Методы создания матриц и векторов. Операции с матрицами и векторами. Решение задач математического анализа в компьютерных математических системах. Вычисление пределов и производных. Дифференцирование, интегрирование и вычисление пределов. Вычисление суммы и произведения рядов в компьютерных математических системах. Работа с рядами. Построение графиков функций в компьютерных математических системах. Построение двумерных графиков. Построение трехмерных графиков. Построение явных и неявных графиков функций. Графические командные пакеты в компьютерных математических системах. Настройка параметров графиков функций. Анимация в компьютерных математических системах. Визуализация 2D и 3D графики. Создание анимации. Решение дифференциальных уравнений с помощью компьютерных математических систем. Функции для решения дифференциальных уравнений. Аналитические решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ). Решение дифференциальных уравнений первого, второго и более высоких порядков в компьютерных математических системах. Решение задач Коши для ОДУ. Решение дифференциальных уравнений и построение графиков их решений в компьютерных математических системах. Частные дифференциальные уравнения в компьютерных математических системах. Элементы программирования в компьютерных математических системах. Условные операторы (if). Элементы программирования в компьютерных математических системах. Операторы. Процедуры и функции.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- необходимо приобрести теоретические знания о компьютерных математических системах, позволяющих автоматизировать математические вычисления и моделирование с использованием специализированных программных средств, таких как MATLAB, Maple, Mathematica и Mathcad.1
- Необходимо изучить принципы выполнения алгебраических, аналитических, численных и графических вычислений, построения математических моделей, их решения и анализа результатов.
- следует развивать навыки формулирования математических задач в рамках компьютерных систем, их моделирования в программных средах, анализа результатов и представления результатов в визуальном формате.
- Необходимо освоить навыки построения графиков, интерактивного решения уравнений и решения задач, связанных с дифференциальными уравнениями, матрицами и статистическим анализом с использованием компьютерных инструментов.²
- необходимо приобрести навыки эффективного использования компьютерных математических систем для решения реальных практических и научных задач.³

- должен уметь сочетать аналитические и экспериментальные данные, обосновывать свою работу с помощью алгоритмического мышления и самостоятельно применять современные технологии в математических исследованиях и научной деятельности.³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; выполнение и подведение итогов практических заданий; интерактивные разборы конкретных случаев; экспресс-опросы; работа в группах; подготовка презентаций; командная проектная работа и защита.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет
 Рекомендуются: Математический анализ MANNB117
 Дифференциальные уравнения (DFTB206)

Список литературы

1. О.Г. Корольков, А.С. Чеботарев, Ю.Д. Шеглова. «Кленовый лист» в примерах и задачах. Учебник университетского уровня. Воронеж, 2011. 82 страницы.
2. В. П. Дьяконов. Maple 10/11/12/13/14 в разделе «Математические вычисления». Москва: Издательство ДМК, 2014. 800 страниц.
3. М.Н. Кирсанов. Практическое программирование в системе Maple. Москва: Издательство МЭИ, 2011. 208 страниц.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 30-31	Недели 37-38
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проктор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр: 7(на постоянной основе)

ECTS: 6

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	40 ч
Упражнения	60 ч	Литературный обзор	20 ч
		Курсовая работа	30 ч
Сумма	90 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 180 ч

Лекторы

МО'. Худойберганов – заведующий кафедрой «Вычислительная математика и информационные системы», доцент, доктор физико-математических наук.

С.А. Бахрамов – доцент кафедры «Вычислительная математика и информационные системы», кандидат физико-математических наук.

Содержание учебного материала

Введение. Теория ошибок. Численные методы в алгебре. Приближенные решения нелинейных уравнений. Итерационные методы. Итерационные методы решения систем нелинейных уравнений. Нахождение собственных значений и собственных векторов матрицы. Проблема аппроксимации функции. Численное интегрирование. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ). Приближенное решение краевых задач для ОДУ. Вариационные методы приближенного решения краевых задач для ОДУ. Приближенное решение дифференциальных уравнений в частных производных (ДУЧП). Приближенное решение уравнений математической физики. Методы приближенного решения краевых задач для ДУЧП параболического типа. Методы приближенного решения краевых задач для ДУЧП гиперболического типа. Методы приближенного решения интегральных уравнений.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- необходимо приобрести знания об ошибках, возникающих в рамках рассматриваемых в процессе обучения проблем, и понимать их источники.1
- должен уметь применять прямые и итерационные методы решения систем линейных уравнений, а также методы приближенного решения нелинейных уравнений и систем уравнений.1
- Необходимо обладать знаниями методов аппроксимации функций и вывода формул численного интегрирования.1
- Необходимо понимать, как решать задачи, связанные с обыкновенными дифференциальными уравнениями, используя численные методы.1
- должен уметь оценивать погрешности приближенных методов расчета.2
- должен уметь выбирать подходящие методы численного решения.2
- должен уметь оценивать разницу между точным и приближительным решениями задачи.
- должен уметь использовать язык программирования для приближительного решения задачи.
- должен обладать навыками применения численных методов для решения математических задач.3
- должен уметь самостоятельно анализировать, моделировать и решать реальные задачи с использованием численных методов.3
- должен уметь критически оценивать надежность и точность числовых результатов.3
- должен продемонстрировать способность интегрировать теоретические знания с вычислительными инструментами в практических ситуациях.3

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; интерактивные разборы конкретных случаев; практические занятия (логическое мышление, быстрые вопросы и ответы); групповая работа; подготовка презентаций.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: Математический анализ (MANB117)
Математическое моделирование (MMLB310)
Дифференциальные уравнения (DFTB206)
Алгоритмические языки и программирование (ATDB120)

Список литературы

1. Исмагуллаев Г.П., Косбергенова М.С. Хисоблаш усуллари. «Тафаккур-бо'стони», Тошкент, 2014. (Исмагуллаев Г.П., Косбергенова М.С. Численные методы. «Тафаккур-бо'стони», Ташкент, 2014)
2. Худойбергганов М.О., Туляганова Н.Б. Сонли усуллардан амалий топширыклар то'плами. О'кув Кулланма. – Т., 2023, 125 ставка. (Худойбергганов М.О., Туляганова Н.Б. Сборник практических задач по численным методам. Учебное пособие. Ташкент, 2023, 125 стр.)
3. Худойбергганов М.О., Болтаев А.К. Сонли усуллар. О'кув Кулланма. – Т., 2023, 176 ставка. (Худойбергганов М.О., Болтаев А.К. Численные методы. Учебное пособие. Ташкент, 2023, 176 стр.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 9-10	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

7(на постоянной основе)

ECTS: 6

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	90 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	120 ч

Общая Учебная нагрузка: 180 ч

Лекторы

Дж. К. Тишабаев – профессор кафедры «Математический анализ», кандидат физико-математических наук;

Т.О. Отабойев – старший преподаватель кафедры «Математический анализ», доктор философии (PhD) в области физико-математических наук.

Содержание учебного материала

Комплексная плоскость. Комплексные числа и операции с ними. Комплексная плоскость. Сфера Римана. Прямые и области на комплексной плоскости. Функции комплексной переменной. Элементарные функции комплексной переменной. Дробно-линейные (мёбиусовы) функции и их свойства. Классификация дробно-линейных преобразований. Функция Жуковского, степенные и экспоненциальные функции, тригонометрические функции, логарифмические функции и их свойства. Интеграл функций с комплексным аргументом. Интегралы функций с комплексным аргументом, их свойства и связь с линейными интегралами. Теорема Коши. Понятие первообразной. Интегральная формула Коши. Степенные ряды. Теорема Абеля. Формула Коши-Адамара. Разложение голоморфных функций в ряды. Ряд Тейлора. Свойства голоморфных функций. Нули голоморфных функций. Ряд Лорана. Элементы теории вычетов. Теория вычетов и её приложения. Лемма Жордана.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Необходимо иметь представление и знания о голоморфных функциях, конформных отображениях, интегралах функций комплексной переменной, рядах Тейлора и Лорана, а также теории вычетов.1
- Уметь решать задачи, связанные с голоморфными функциями, конформными отображениями, интегралами функций комплексной переменной, рядами Тейлора и Лорана, а также теорией вычетов, и обладать навыками их применения.
- Студент должен обладать прочными теоретическими знаниями, понимать суть изучаемых тем и уметь применять теоретическую информацию для решения практических задач.3

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции; интерактивные разборы конкретных случаев; практические занятия (логическое мышление, быстрые вопросы и ответы); групповая работа; подготовка презентаций.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: Базовое понимание математического анализа, линейной алгебры и дифференциальных уравнений поможет лучше усвоить содержание предмета.

Список литературы

1. Худойберганов Г., Шоимкулов Б.А. Теория функций комплексной переменной. Ташкент: «Марифат», 2024.
2. Туйчиев Т.Т., Тишабаев Дж.К., Джумабаев Д.Х., Китманов А.М. Самостоятельная работа по теории функций комплексной переменной. Ташкент: «Мумтоз Соз», 2018.
3. Садуллаев А., Худойберганов Г., Мансуров Х.Т., Ворисов А.К., Туйчиев Т.Т. Сборник примеров и задач из курса математического анализа (комплексного анализа), часть 3. Ташкент: «Узбекистан», 2000.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 8-9	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

4(на постоянной основе)

ECTS: 4**Учебная нагрузка**

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Самостоятельное исследование	60 ч
Упражнения	30 ч		
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч**Лекторы**

Ш. Ф. Мадраксимов – профессор (доктор наук) кафедры «Программная инженерия и искусственный интеллект».

Содержание учебного материала

Введение в искусственный интеллект. Экспертные системы. Представление знаний. Предикатная логика и логика первого порядка. Резолюция и логическое рассуждение. Методы представления знаний (семантические сети, фреймы, онтология). Построение пространства признаков. Обучающий набор данных. Описание объекта с помощью признаков. Типы признаков. Очистка данных. Инструменты очистки данных (Pandas, NumPy). Визуализация данных. Визуализация количественных данных в пространстве признаков. Снижение размерности с использованием методов PCA и t-SNE. Визуализация данных с использованием возможностей библиотеки Matplotlib. Формальная грамматика. Терминальные и нетерминальные символы в формальных грамматиках. Правила вывода. Ассоциативные сети. Искусственная жизнь и анимация. Алгоритм муравьиной колонии. Концепция алгоритма. Уравнение движения муравья. Введение в теорию нечеткой логики. Нечеткий вывод. Нечеткие системы, основанные на знаниях. Использование коэффициентов доверия. Байесовские сети. Метод вычисления апостериорной вероятности. Эволюционные вычисления. Генетические алгоритмы. Применение генетических алгоритмов. Деревья решений. Деревья классификации. Деревья регрессии. Построение деревьев решений. Энтропия. Интеллектуальные агенты. Основы машинного обучения. Введение в машинное обучение. Алгоритмы прогнозирования (линейная регрессия, логистическая регрессия, SVM). Метод перекрестной проверки. Искусственные нейронные сети. Перцептрон. Искусственные нейронные сети. Перцептрон. Биологический нейрон, математическая модель нейрона. Обучение искусственных нейронных сетей. Обучение перцептрона. Многослойные искусственные нейронные сети.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Необходимо обладать знаниями основных концепций искусственного интеллекта, включая экспертные системы, методы представления знаний (семантические сети, фреймы, онтологии), логическое рассуждение с использованием предикатной и первопорядковой логики, методы разрешения и ассоциативные сети.¹
- Необходимо понимать структуру и принципы работы систем нечеткой логики, байесовских сетей и деревьев решений (классификация и регрессия).¹
- Необходимо иметь представление о генетических алгоритмах, искусственных нейронных сетях (перцептрон, многослойные сети) и моделях прогнозирования, таких как линейная регрессия, логистическая регрессия и машины опорных векторов.¹
- может внедрять модели ИИ для представления и анализа структурированных знаний, очистки и подготовки наборов данных с использованием таких инструментов, как Pandas и NumPy, визуализации данных с помощью Matplotlib и уменьшения размерности признаков с помощью PCA или t-SNE.²
- должен уметь строить деревья решений, системы нечеткой логики и простые искусственные нейронные сети, а также применять их в различных проблемных областях.²
- Применение теоретических и алгоритмических знаний в области искусственного интеллекта для решения практических задач в таких областях, как анализ данных, системы принятия экспертных решений, естественные вычисления и разработка интеллектуальных агентов.³
- для построения интерпретируемых моделей, применения механизмов рассуждения, сочетания методов, основанных на правилах, и статистических методов, а также оценки точности, надежности и обобщаемости моделей.³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, практическое применение алгоритмов ИИ и логических систем, упражнения по представлению знаний, обсуждение тематических исследований по экспертным системам и интеллектуальным агентам, семинары по рассуждениям на основе правил и моделированию с использованием нечеткой логики, групповой анализ деревьев решений и байесовских сетей, визуальные презентации архитектур ИИ, разработка и защита проектов в области искусственного интеллекта.

Требования к поступающим:

Обязательные требования: законченное среднее образование, базовые знания по математике (включая логику и теорию множеств) и базовые навыки работы с компьютером.

Рекомендуется: знание статистики и теории вероятностей, базовые навыки программирования (желательно на Python), а также опыт логического мышления, алгоритмического подхода и решения задач.

Список литературы

1. Мадрахимов Ш. Сунный интеллект тизимлари. О'қув Кулланма. – Тошкент: Методист нашихриёти, 2023, 180 бет. (Мадрахимов Ш. Системы искусственного интеллекта. Учебное пособие. – Ташкент: Издательство «Методист», 2023, 180 стр.)
2. Душкин Р. В. Искусственный интеллект. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 280 с. (Душкин Р.В. Искусственный интеллект. – Москва: ДМК Пресс, 2019. – 280 с.)
3. Потапов А.С. Технологии искусственного интеллекта. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. – 218 с. (Потапов А.С. Технологии искусственного интеллекта. – СПб: Университет ИТМО, 2010. – 218 с.)
4. Морозова В.А., Паутов В.И. Представление знаний в экспертных методах: учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2017. – 120 с. (Морозова В.А., Паутов В.И. Представление знаний в экспертных системах: Учебное пособие. – Екатеринбург: Издательство Уральского ун-та, 2017. – 120 с.)
5. Бурков А. Машинное обучение без лишних слов. – СПб: Питер, 2020. ISBN: 978-5-4461-1560-0. – 192 с. (Бурков А. Машинное обучение без ажиотажа. – СПб: Издательство «Питер», 2020. ISBN: 978-5-4461-1560-0. – 192 стр.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 28-29	Недели 37-38
Форма оценки	Письменная работа	Тест

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах, таких как представление знаний, логическое рассуждение, нечеткие системы и алгоритмы искусственного интеллекта. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах для обеспечения академической честности. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Каждый вариант итоговой оценки состоит из двух теоретических вопросов, одного практического задания и раздела теста, включающего 20 вопросов с множественным выбором, каждый из которых имеет 4 варианта ответа. Цель теста – оценить как теоретическое понимание, так и практическое применение основных концепций искусственного интеллекта. Вопросы охватывают такие ключевые темы, как экспертные системы, представление знаний, нечеткая логика, деревья решений, нейронные сети и стратегии рассуждения на основе ИИ.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; компьютер с программами искусственного интеллекта на основе Python (например, Jupyter Notebook, Google Colab); инструменты логического моделирования и диаграммы представления знаний; наборы данных для классификации и построения деревьев решений; средства визуализации для логического вывода, нечетких систем и нейронных сетей;

демонстрационные материалы, включая системы, основанные на правилах, фрагменты кода, таблицы истинности, графы и алгоритмические рабочие процессы.

Учебный семестр:

4(на постоянной основе)

ECTS: 4

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	10 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	10 ч
		Самостоятельное исследование	40 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч

Лекторы

Д. Саидов – доцент (кандидат наук) кафедры «Программная инженерия и искусственный интеллект».

Содержание учебного материала

Введение в машинное обучение. Регрессия и классификация. Задача одномерной линейной регрессии. Активное обучение. Задача многомерной регрессии. Логистическая регрессия. Выбор модели. Критерии выбора модели. Регуляризация для алгоритмов обучения. Валидационные наборы данных. Метрические алгоритмы для классификации. Оценка метрик. Алгоритм наивного Байеса. Методы таксономии и предварительный анализ экспериментальных данных. Разделение классов. Метод k-ближайших соседей. Обобщающая способность и ее оценка. Алгоритм изолированного леса. Алгоритм случайного леса. Алгоритм k-средних. Алгоритм кластеризации DBSCAN. Алгоритм ISODATA.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Необходимо обладать знаниями основных концепций машинного обучения, включая методы обучения с учителем и без учителя, такие как регрессия, классификация и кластеризация. 1
- Необходимо понимать основные алгоритмы, такие как линейная регрессия, логистическая регрессия, наивный байесовский классификатор, метод k-ближайших соседей, случайные леса, а также методы кластеризации, такие как k-средних и DBSCAN.1
- должен быть знаком с метриками оценки, методами регуляризации и стратегиями выбора модели¹.
- можно применять алгоритмы машинного обучения для решения реальных задач, используя надлежащие процедуры обучения, проверки и тестирования. 2
- должен уметь оценивать модели на основе различных метрик, проводить активное обучение, а также применять методы кластеризации и классификации к экспериментальным наборам данных, используя соответствующие инструменты и среды программирования².
- должен уметь применять теоретические знания в области машинного обучения для анализа реальных данных, построения прогностических моделей и их применения в таких областях, как медицина, финансы и естественные науки.3
- должен обладать способностью оптимизировать производительность модели, обобщать решения на неизвестные данные и разрабатывать интеллектуальные системы с использованием эффективных алгоритмов обучения 3.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, практические упражнения по программированию, обсуждение тематических исследований, интерактивная оценка моделей, семинары по реализации алгоритмов, групповой анализ данных, стендовые презентации, защита проектов по машинному обучению.

Требования к поступающим:

Обязательные требования: законченное среднее образование, базовые знания математики, базовые навыки работы с компьютером.

Рекомендуется: знание статистики и теории вероятностей, базовые навыки программирования (предпочтительно Python), логическое мышление и аналитические способности.

Список литературы

1. Иэн Гудфеллоу, Йошуа Бенджио и Аарон Курвиль. Глубокое обучение, // 2016.

2. Орельен Жерон. Практическое машинное обучение с использованием Scikit-Learn, Keras и TensorFlow: концепции, инструменты и методы для создания интеллектуальных систем // 2019.
3. Джон Д. Келлехер, Брайан Мак Нами и Аоифе Д'Арси. Основы машинного обучения для прогнозной аналитики данных: алгоритмы, примеры решения задач и тематические исследования.
4. Иэн Х. Виттен, Эйбе Франк и Марк А. Холл. Интеллектуальный анализ данных: практические инструменты и методы машинного обучения.
5. Питер Харрингтон. Машинное обучение в действии.
6. Кристофер М. Бишоп. Распознавание образов и машинное обучение.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 13	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа или тест

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Каждый вариант итоговой оценки состоит из двух теоретических вопросов, одного практического задания и раздела теста, включающего 20 вопросов с множественным выбором, каждый из которых имеет 4 варианта ответа, предназначенных для оценки как теоретического понимания, так и практического применения.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; компьютер с программами машинного обучения на основе Python (например, Jupyter Notebook, Google Colab); наборы данных для обучения и тестирования моделей; средства визуализации для представления производительности алгоритмов; демонстрационные материалы, включая фрагменты кода, графики и метрики оценки.

Учебный семестр:**4(на постоянной основе)****ECTS: 4****Учебная нагрузка**

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	30 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Курсовая работа	60 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч**Лекторы**

Д. Саидов – доцент (кандидат наук) кафедры «Программная инженерия и искусственный интеллект».

Содержание учебного материала

Различия между искусственным интеллектом, машинным обучением и глубоким обучением. Фундаментальные концепции нейронных сетей. Функции активации (ReLU, сигмоидная функция, tanh). Функции потерь и алгоритм обратного распространения ошибки. Операции свертки и пулинга. Популярные архитектуры CNN: LeNet, AlexNet, VGG. Рекуррентные нейронные сети (RNN) и их ограничения. Архитектуры LSTM и GRU. Механизм внимания. Архитектура трансформера и её преимущества. Генеративные состязательные сети (GAN) и вариационные автокодировщики (VAE). Архитектура GAN и принцип работы. Концепции трансферного обучения и тонкой настройки. Использование предварительно обученных моделей. Состязательные примеры и их влияние. Настройка среды Python, NumPy и TensorFlow/PyTorch. Создание простой нейронной сети. Обучение базовой нейронной сети на наборе данных MNIST. Создание и обучение модели CNN на наборе данных CIFAR-10. Работа с генерацией текста или данными временных рядов. Перевод или синтез текста с использованием модели на основе Transformer. Простая генерация изображений с использованием GAN (MNIST). Применение BERT или Vision Transformer с HuggingFace. Генерация состязательных примеров и изучение их влияния на модель.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Необходимо обладать знаниями основных принципов глубокого обучения, включая различия между искусственным интеллектом, машинным обучением и глубоким обучением.¹
- Необходимо понимать архитектуру и принципы работы нейронных сетей, функции активации (такие как ReLU, сигмоидная функция и tanh), функции потерь и алгоритм обратного распространения ошибки. Необходимо быть знакомым с основными моделями глубокого обучения, такими как сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN), сети с долговременной кратковременной памятью (LSTM), вентильные рекуррентные блоки (GRU) и архитектура трансформера.
- Необходимо понимать такие понятия, как механизмы внимания, трансферное обучение, тонкая настройка, предварительно обученные модели, состязательные примеры и генеративные модели, такие как GAN и VAE.¹
- Они могут создавать и обучать глубокие нейронные сети, используя такие инструменты, как Python, NumPy, TensorFlow или PyTorch. Они могут реализовывать сверточные нейронные сети (CNN) на наборах данных изображений, таких как MNIST и CIFAR-10, использовать рекуррентные нейронные сети (RNN) для последовательных данных и применять модели на основе трансформеров для задач перевода или синтеза текста.
- Также должна быть возможность тонкой настройки предварительно обученных моделей, генерации изображений с использованием GAN и создания состязательных примеров для проверки устойчивости модели.²
- Должен уметь применять методы глубокого обучения к реальным задачам, связанным с распознаванием изображений, обработкой текста и генеративным моделированием в таких областях, как здравоохранение, финансы, обработка естественного языка и компьютерное зрение. ³

- должен обладать способностью оценивать и сравнивать архитектуры, оптимизировать производительность обучения и интегрировать предварительно обученные или пользовательские модели в практические приложения³.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, практическая реализация глубоких нейронных сетей, интерактивные лабораторные работы по программированию с использованием TensorFlow и PyTorch, визуализация обучения и оценки моделей, анализ примеров применения глубокого обучения, семинары по сравнению архитектур (CNN, RNN, Transformer), групповое обучение и настройка моделей, стендовые презентации по генеративным моделям, защита проектов в области глубокого обучения

Требования к поступающим:

Обязательные требования: законченное среднее образование, прочные знания математики (особенно линейной алгебры и исчисления) и базовые навыки работы с компьютером.

Рекомендуется: предварительные знания концепций машинного обучения, знакомство со статистикой и теорией вероятности, опыт программирования на Python и понимание основных принципов работы нейронных сетей.

Список литературы

1. Иэн Гудфеллоу, Йошуа Бенджио и Аарон Курвиль. «Глубинное обучение», 2015, 801 страница.
2. Франсуа Шолле, «Глубокое обучение с использованием Python», 2017, 504 страницы.
3. Джереми Ховард, Сильвен Гуггер, «Глубокое обучение для программистов с использованием Fastai и PyTorch», 2020, 624 страницы.
4. Адриан Роузброк, «Глубокое обучение для компьютерного зрения с использованием Python», 2019.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 13	Недели 19-20
Форма оценки	Тест	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Экзамен проводится в форме теста с множественным выбором, состоящего из 20 вопросов, каждый из которых имеет 4 варианта ответа. Тест подготовлен в нескольких вариантах для обеспечения академической честности. За каждый правильно отвеченный вопрос начисляется 1 балл, максимальное количество баллов — 20. Итоговая оценка за промежуточный экзамен — это общее количество правильных ответов. Промежуточный экзамен охватывает все темы, рассмотренные к этому моменту, и проводится во время обычных занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в конце изучения дисциплины и представляет собой письменный экзамен. Каждый вариант итоговой оценки состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания, основанных на ключевых темах, рассмотренных в рамках дисциплины. Все варианты заранее подготовлены для обеспечения справедливости и единообразия. Каждый вопрос оценивается отдельно, студенты получают максимальный балл за полные и точные ответы. Итоговая оценка определяется суммой баллов, набранных за все три задания. Эта оценка предназначена для проверки как теоретического понимания, так и практических навыков решения задач у студентов.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; компьютер с программами глубокого обучения на основе Python (например, Jupyter Notebook, Google Colab); фреймворки глубокого обучения, такие как TensorFlow и PyTorch; наборы данных для обучения и оценки моделей (например, MNIST, CIFAR-10); инструменты визуализации архитектур нейронных сетей и показателей производительности; демонстрационные материалы, включая аннотированные фрагменты кода, визуализацию слоев, выходные данные модели и кривые обучения.

Учебный семестр:

5 (на постоянной основе)

ECTS: 5**Учебная нагрузка**

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	10 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	40 ч
		Самостоятельное исследование	40 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч**Лекторы**

А.С. Матякубов – доктор физико-математических наук, доцент кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Б. Абдурахимов — доктор физико-математических наук, профессор кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Роль и место информационной безопасности, области информационной безопасности, политика информационной безопасности, архитектура и стратегия информационной безопасности, категории информационной безопасности, концепция шифра подстановки и табличных подстановок. Модели информационной безопасности, основные формы и источники информационных атак, наиболее распространенные методы взлома и использование магических квадратов. Классификация информационных систем и криптосистем, ключевые понятия, такие как криптология, криптография, криптоанализ, шифр, криптограмма, открытый текст, ключ, криптосистема и криптографический алгоритм, а также концепция использования общих паролей и шифр Цезаря. Общая система безопасной передачи информации, включая отправителя, получателя, канал связи и злоумышленника, и аффинная система Цезаря. Роторные машины, стеганография, метод одноразового блокнота и скремблеры. Криптографические методы защиты информации, стандарты информационной безопасности, математические основы криптографии и теория информации. Алгебра параметров, хеш-функции и основы криптологии. Длина ключа в симметричных и асимметричных системах, симметричные алгоритмы, алгоритмы с открытым ключом и алгоритм рюкзака. Алгоритм RSA. Алгоритмы Рабина и Эль-Гамала и криптографические протоколы. Алгоритм обмена ключами Диффи-Хеллмана. Стандарты цифровой подписи, такие как ГОСТ, DSA и алгоритм Эль-Гамала. Аутентификация и идентификация сообщений, проблемы аутентификации и идентификации, а также схема Фейге-Фиата-Шамира. Криптография с несколькими открытыми ключами. Скрытые каналы и проблемы безопасной передачи данных.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- обладает пониманием информации, методов ее хранения, обработки и передачи, математической и программной поддержки вычислительных систем, особенностей их применения в науке, промышленности и образовании, компьютерного программного обеспечения, а также типов и характеристик будущих программ; 1
- Изучать и использовать языки программирования высокого уровня, программное обеспечение, технологии программирования, наследование, правила полиморфизма, а также решать с их помощью практические задачи; 2
- должен обладать навыками создания алгоритмов для решения прикладных задач, разработки алгоритмов и их программной реализации, создания паролей и работы с электронными цифровыми подписями; 3

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, блиц-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуемые курсы: Алгоритмические языки и программирование, Алгоритмы и структуры данных. Математический анализ

Список литературы

1. Арипов М.М., Абдурахимов Б.Ф., Матякубов А.С. Криптография обычная. О'кув Кулланма. Ташкент, УзМУ, 2020, 235 б.
2. Худойкулов З.Т., Исломов З.Ш., Мардиев У.Р. - Криптография 1. Ташкент, ТАТУ, 2021, 206 б.
3. Арипов М.М., Матякубов А.С. Axborotlarni hisoyalash usullari. О'кув Кулланма. Ташкент, Университет, 2012, 96 б.
4. Матякубов А.С., Маматов А. Axborotlarni hisoyalash usullari. Услубий куланма. Ташкент, Университет, 2023, 79б.
5. Брюс Шнайер. Прикладная криптография: протоколы, алгоритмы и исходный код на С. Издательство Вильямс, 2016 г.
6. Запечников С.В., Казарин О.В., Тарасов А.А. - Криптографические методы защиты информации - Москва Юрайт, 2019, 308с.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 9-10	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий курса. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Каждый вариант итоговой оценки состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания, предназначенных для проверки понимания теории и ее практического применения.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

5(на постоянной основе)

ECTS: 5

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	10 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	40 ч
		Самостоятельное исследование	40 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч

Лекторы

А.С. Матякубов – доктор физико-математических наук, доцент кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Роль и значение информационной безопасности. Области информационной безопасности. Политика информационной безопасности. Архитектура и стратегия информационной безопасности. Категории информационной безопасности. Концепция шифра подстановки. Табличные подстановки. Модели информационной безопасности. Основные типы и источники атак на информацию. Наиболее распространенные методы «взлома». Использование магических квадратов. Классификация информационных систем и криптосистем. Ключевые понятия: криптология, криптография, криптоанализ, шифр, криптограмма, открытый текст, зашифрованный текст, ключ, криптосистема и криптографический алгоритм. Концепция обмена шифрами. Шифр Цезаря. Общая система безопасной передачи информации: отправитель, получатель, канал связи, злоумышленник. Аффинная система Цезаря. Роторные машины. Стеганография. Метод одноразового блокнота. Скремблеры. Криптографические методы в информационной безопасности. Стандарты информационной безопасности. Математические основы криптографии. Теория информации. Алгебра параметров. Хэш-функции. Основы криптологии. Длина ключа в симметричных и асимметричных системах. Симметричные алгоритмы. Алгоритмы с открытым ключом. Алгоритм рюкзака. Алгоритм RSA. Алгоритмы Рабина и Эль-Гамала. Криптографические протоколы. Обмен ключами с использованием алгоритма Диффи-Хеллмана. Электронная цифровая подпись: ГОСТ, DSA, алгоритм Эль-Гамала. Аутентификация и идентификация сообщений. Проблемы аутентификации и идентификации. Схема Фейге-Фиата-Шамира. Многопользовательская криптография с открытым ключом. Скрытые каналы. Вопросы безопасной передачи данных.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Необходимо понимать основные понятия информационной безопасности и криптографии (шифрование, дешифрование, аутентификация, целостность).¹
- Необходимо понимать основы симметричных и асимметричных криптографических алгоритмов (AES, RSA, ECC), функции и принципы работы таких инструментов, как цифровые подписи, хеш-функции (SHA-2, SHA-3), MAC и HMAC.
- Необходимо знать основные типы криптоаналитических атак (грубая сила, атака с использованием выбранного открытого текста, атака типа «человек посередине») и методы защиты от них.¹
- Должен уметь шифровать и расшифровывать тексты, используя различные криптографические алгоритмы.
- Должен уметь на практике выполнять процесс создания и проверки цифровых подписей.
- Должен уметь анализировать криптографические протоколы и оценивать их безопасность.
- Следует научиться работать с цифровыми сертификатами и ключами (например, используя инструмент OpenSSL).
- Необходимо стать квалифицированным специалистом, способным к аналитическому мышлению в области информационной безопасности и оценке безопасности реальных систем.³
- Необходимо приобрести навыки правильного применения средств криптографической защиты в практических системах (веб-приложения, сети, мобильные приложения).³
- Следует быть готовым изучать и исследовать новые криптографические технологии (такие как постквантовая криптография и безопасность блокчейна).³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, блиц-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуемые курсы: Алгоритмические языки и программирование, Алгоритмы и структуры данных. Математический анализ

Список литературы

1. Арипов М.М., Абдурахимов Б.Ф., Матякубов А.С. Криптографические методы. Учебник. Ташкент, Национальный университет Узбекистана, 2020, 235 страниц.
2. Худойкулов З.Т., Исломов З.Ш., Мардиев У.Р. Криптография 1. Ташкент, Ташкентский университет информационных технологий, 2021, 206 страниц.
3. Арипов М.М., Матякубов А.С. Методы защиты информации. Учебник. Ташкентское издательство университета, 2012, 96 страниц.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 9-10	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий курса. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Каждый вариант итоговой оценки состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания, предназначенных для проверки понимания теории и ее практического применения.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

СКМБ305Условно корректно поставленные задачи

Учебный семестр:	5(на постоянной основе)	ECTS: 5
-------------------------	-------------------------	----------------

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	10 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	40 ч
		Самостоятельное исследование	40 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч

Лекторы

Ю. Худайбергенов – доцент (кандидат наук) кафедры «Прикладная математика: компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Математические основы некорректно поставленных задач: условия Адамара. Обратные задачи: концепции и примеры. Учет шума и методы регуляризации в некорректно поставленных задачах. Регуляризация Тихонова и ее приложения. Интегральные уравнения Фредгольма и их корректность. Обратные временные задачи для параболических уравнений. Обратные задачи для эллиптических уравнений. Сравнение корректно поставленных и некорректно поставленных задач. Неопределенности в системах и их влияние на устойчивость. Обратная задача Коши и ее характеристики. Спектральные методы в некорректно поставленных задачах. Сингулярные операторы и их роль в некорректно поставленных задачах. Численные некорректно поставленные задачи: дискретизация и стабилизация. Проблемы с неполными данными: сложность восстановления данных. Проблемы восстановления и регуляризация в восстановлении изображений. Обратная теплопроводность. Проблемы. Методы оптимального выбора параметров для некорректно поставленных задач. Обратные спектральные задачи и их физические приложения. Идентификация задач с зашумленными измерениями. Многомерные обратные задачи и их компьютерные модели.

Результаты обучения:

Для успешного завершения этого модуля студенты должны:

- Необходимо обладать знаниями основных принципов некорректно поставленных задач, включая условия Адамара для корректности постановки задачи, примеры обратных задач, а также математическую природу неустойчивости и неоднозначности решений.
- Необходимо понимать классические методы регуляризации, такие как регуляризация Тихонова, усеченное сингулярное разложение и итерационные методы. Знание интегральных уравнений первого рода, обратных задач в дифференциальных уравнениях в частных производных и влияния шума данных на точность решения имеет важное значение.
- Они должны уметь формулировать и анализировать некорректно поставленные задачи, возникающие в прикладных науках, выявлять отсутствие устойчивости или единственности решений и выбирать подходящие методы регуляризации. Они должны уметь применять методы регуляризации в численных средах (например, MATLAB, Python) для получения устойчивых решений.
- должен уметь проводить анализ ошибок, выбирать параметры (например, L-кривую, перекрестную проверку) и интерпретировать качество реконструкции в обратных задачах с зашумленными данными.²

- должен уметь применять теоретические знания о некорректно поставленных задачах для решения практических обратных задач в таких областях, как медицинская визуализация (например, томография), геофизика и теплопроводность. 3
- должен обладать способностью моделировать неопределенность, разрабатывать стабильные вычислительные алгоритмы и обобщать методы решения для реальных задач.3
- должен уметь критически оценивать ограничения модели, предлагать улучшения и вносить вклад в междисциплинарное решение проблем, используя концепции теории некорректно поставленных задач. 3.

¹Знания; 2 Навыки; 3 Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции. Занятия по математическому анализу. Практические упражнения по программированию. Обсуждение тематических исследований. Интерактивный анализ устойчивости решений. Семинары по реализации алгоритмов. Моделирование обратных задач на групповом уровне. Постерные презентации. Защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: законченное среднее образование или эквивалент. Базовые знания математического анализа и линейной алгебры.

Базовые навыки работы с компьютером (например, умение пользоваться научными калькуляторами или простым программным обеспечением).

Рекомендуется: Знание дифференциальных уравнений и функционального анализа. Базовое понимание численных методов. Навыки программирования на MATLAB или Python. Логическое мышление и умение интерпретировать математические модели.

Список литературы

1. Бакушинский Анатолий Борисович, Кокурин Михаил Михайлович, Михаил Ю. Кокурин. Алгоритмы регуляризации для некорректных задач. // Де Грюйтер, 2018. – с. 312.
2. Кристиан Класон, Барбара Кальтенбахер, Елена Ресмерита. Регуляризация некорректно поставленных задач с неотрицательными решениями. // В: Справочник по математическим моделям и алгоритмам в компьютерном зрении и обработке изображений. Springer, 2019. – стр. 1–23.
3. Майкл Хинтермюллер (ред.). Обратные задачи и смежные темы: материалы Международной конференции по обратным задачам, Шанхай, 2018. // Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, 2020. – с. 400.
4. Майк Онги, Ребекка Уиллетт, Роарк Хорстмайер, Мэтьюз Джейкоб. Методы глубокого обучения для решения обратных задач в обработке изображений. // Препринт arXiv arXiv:2004.13650, 2020. – 30 с.
5. Кристиан Класон, Туомо Валконен. Введение в негладкий анализ и оптимизацию: с приложениями в машинном обучении и обратных задачах. // Препринт, 2020. arXiv:2001.00216 – 126 с.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 9	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий курса. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Каждый вариант итоговой оценки состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания, предназначенных для проверки понимания теории и ее практического применения.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор – для визуального представления концепций, уравнений и графиков; Белая/черная доска – для вывода математических формулировок и алгоритмических шагов в режиме реального времени; Раздаточные материалы – конспекты лекций, наборы задач и краткие описания алгоритмов; Компьютер с численными средами на основе MATLAB или Python (например, Jupyter Notebook, MATLAB Live Scripts); Имитированные и реальные наборы данных – для тестирования алгоритмов решения обратных задач в условиях зашумленных или неполных данных; Средства визуализации – для иллюстрации влияния неустойчивости, регуляризации и настройки параметров (например, графики L-кривых, графики остаточной ошибки); Демонстрационные материалы – включая фрагменты кода для методов регуляризации, пошаговую реализацию алгоритма и численные результаты; Интерактивные инструменты – небольшие программы или блокноты, позволяющие студентам экспериментировать с параметрами регуляризации и наблюдать изменения в результатах; Научные статьи или тематические исследования – для чтения и обсуждения реальных приложений.

Учебный
семестр:

5 (на постоянной основе)

ECTS: 5

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	10 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	40 ч
		Самостоятельное исследование	40 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная
нагрузка: 150 ч

Лекторы

Ю. Худайбергенов – доцент (кандидат наук) кафедры «Прикладная математика: компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Понятие корректно поставленной задачи. Определение корректно поставленной задачи. Задача Коши для волнового уравнения. Задача Коши для уравнения теплопроводности. Определение некорректно поставленных задач и примеры. Моделирование обратных задач. Внутренняя связь между некорректно поставленными и обратными задачами и их практические применения. Понятие условной корректности. Оценки устойчивости для некорректно поставленных задач. Понятие семейства регуляризации и параметра регуляризации. Интегральные уравнения первого рода. Некорректно поставленные задачи в математической физике. Обратные задачи для параболических уравнений. Обратные задачи для гиперболических уравнений. Некорректно поставленная краевая задача для параболического уравнения с обращенным во времени направлением. Некорректно поставленная краевая задача для дифференциального уравнения смешанного типа. Дифференциальные уравнения с коэффициентами оператора первого порядка.

Дифференциальные уравнения с коэффициентами оператора второго порядка.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен обладать знаниями методов и инструментов, используемых для решения некорректно поставленных и обратных задач, а также методами анализа соответствующей литературы. 1
- должен уметь демонстрировать, является ли задача корректно или некорректно поставленной, определять условную корректность в некорректно поставленных задачах и изучать методы решения таких задач. 1
- Понимать, как решать обратные задачи, приобретать знания о численных решениях обратных и некорректно поставленных задач, а также быть знакомым с разработкой соответствующих программных средств. 1.
- должен уметь определять, является ли задача корректно или некорректно поставленной, и выбирать подходящие методы решения для обратных и некорректно поставленных задач.
- должен обладать навыками реализации численных решений и разработки программного обеспечения для решения этих задач.
- должен уметь анализировать результаты в графической и табличной формах и сравнивать их с практическими результатами.
- следует развивать навыки построения математических моделей, связанных с некорректно поставленными и обратными задачами, их анализа, выбора соответствующих методов решения и разработки программного обеспечения для вычисления численных решений.²
- должен уметь формулировать реальные задачи, используя математические формулы, уравнения и системы.
- Необходимо обладать навыками выполнения вычислений, графического анализа, численного моделирования и симуляций с использованием различных современных языков программирования.
- должен уметь понимать, анализировать и интерпретировать результаты математических моделей и принимать обоснованные решения на основе этих моделей.³.

¹Знания; ²Навыки; ³Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции. Занятия по математическому анализу. Практические упражнения по программированию. Обсуждение тематических исследований. Интерактивный анализ устойчивости решений. Семинары по реализации алгоритмов. Моделирование обратных задач на групповом уровне. Постерные презентации. Защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: законченное среднее образование или эквивалент. Базовые знания математического анализа и линейной алгебры.

Базовые навыки работы с компьютером (например, умение пользоваться научными калькуляторами или простым программным обеспечением).

Рекомендуемые дисциплины: Математический анализ (MANB117), Дифференциальные уравнения (DFTB206), Функциональный анализ (FANB204).

Список литературы

1. Фаязов, К.С., Хаджиев, И.О. Некорректно поставленные и обратные задачи. Учебник. – Ташкент: «Марифат», 2024. 176 страниц.
2. Кабанихин, SI Обратные и некорректно поставленные задачи. Сибирское научное издательство, Новосибирск, 2008.
3. Лаврентьев М.М., Савелев Л.Я. Теория операторов и некорректные задачи. 2-е изд., переработанное и дополненное. Новосибирск: Издательство Института математики СО РАН, 2010. 912 страниц.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 9	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий курса. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Каждый вариант итоговой оценки состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания, предназначенных для проверки понимания теории и ее практического применения.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор – для визуального представления концепций, уравнений и графиков; Белая/черная доска – для вывода математических формулировок и алгоритмических шагов в режиме реального времени; Раздаточные материалы – конспекты лекций, наборы задач и краткие описания алгоритмов; Компьютер с численными средами на основе MATLAB или Python (например, Jupyter Notebook, MATLAB Live Scripts); Имитированные и реальные наборы данных – для тестирования алгоритмов решения обратных задач в условиях зашумленных или неполных данных; Средства визуализации – для иллюстрации влияния неустойчивости, регуляризации и настройки параметров (например, графики L-кривых, графики остаточной ошибки); Демонстрационные материалы – включая фрагменты кода для методов регуляризации, пошаговую реализацию алгоритма и численные результаты; Интерактивные инструменты – небольшие программы или блокноты, позволяющие студентам экспериментировать с параметрами регуляризации и наблюдать изменения в результатах; Научные статьи или тематические исследования – для чтения и обсуждения реальных приложений.

Учебный
семестр:

5(на постоянной основе)

ECTS: 5

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	10 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	40 ч
		Самостоятельное исследование	40 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная
нагрузка: 150 ч

Лекторы

Ю. Худайбергенов – доцент (кандидат наук) кафедры «Прикладная математика: компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Этот курс посвящен фундаментальным уравнениям математической физики — уравнению теплопроводности, волновому уравнению и уравнению Лапласа — их выводу из физических принципов и их применению. Ключевые темы включают разложение функций в ряды Фурье, свойства специальных функций, таких как функции Чебышева, Бесселя и Лежандра, и их роль в решении физических задач. Курс также уделяет особое внимание краевым и начально-задающим задачам, используя такие методы, как разделение переменных, функции Грина и интегральные преобразования, такие как преобразования Фурье и Лапласа. Подробно изучаются гиперболические, эллиптические и параболические дифференциальные уравнения в частных производных (ДУЧП), включая их классификацию, физическую интерпретацию и соответствующие методы решения. Также рассматриваются задачи, включающие постоянные и переменные коэффициенты, стационарные и нестационарные процессы, а также обобщенные решения с использованием теорем о неподвижных точках и вариационных принципов. Многомерные задачи, особенно в двумерных и трехмерных областях, решаются с помощью преобразований координат в цилиндрические и сферические системы, где разделение переменных и использование собственных функций (например, функций Бесселя) играют решающую роль. Курс также рассматривает распространение волн, явления резонанса, взаимодействие волн с граничными условиями и знакомит с понятиями обратных задач и интегральных уравнений в физике. Дополнительные темы включают математическое моделирование физических процессов как в идеализированных, так и в практических сценариях, применение численных методов для аппроксимации решений и интерпретацию результатов в физическом контексте. Цель курса – развитие аналитических и вычислительных навыков для решения реальных физических моделей с использованием передовых математических инструментов.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Необходимо обладать знаниями основных математических моделей в физике, включая классификацию и вывод дифференциальных уравнений в частных производных, таких как уравнение теплопроводности, волновое уравнение и уравнение Лапласа.
- Необходимо понимать ключевые методы решения, такие как разделение переменных, ряды Фурье и специальные функции (например, Бесселя, Лежандра, Чебышева).
- Необходимо иметь хорошее понимание краевых и начальных задач, функций Грина и методов интегрального преобразования (Фурье, Лапласа)¹.
- должен быть знаком с физической интерпретацией дифференциальных уравнений в частных производных и их классификацией на параболические, гиперболические и эллиптические типы¹.
- должен уметь применять навыки для формулирования и решения математических моделей физических процессов с использованием аналитических методов.
- должен уметь выводить дифференциальные уравнения в частных производных из физических законов, применять метод разделения переменных для получения решений, а также использовать специальные функции и ортогональные системы в многомерных условиях.
- Должен уметь использовать математическое программное обеспечение (например, MATLAB, Mathematica, Python) для визуализации и анализа решений, обработки граничных/начальных условий и интерпретации математических результатов в контексте физических систем. 2

- должен обладать компетенцией в применении теоретических знаний к реальным физическим сценариям, таким как распределение тепла в материалах, распространение волн в упругих средах или электростатические потенциалы³.
- должен уметь анализировать допущения модели, адаптировать аналитические и численные методы к сложным областям и критически оценивать пригодность различных математических подходов³
- должен уметь синтезировать и представлять математические модели, объяснять значимость полученных результатов и четко излагать свои выводы в научном и междисциплинарном контексте.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции. Занятия по математическому анализу. Практические упражнения по программированию. Обсуждение тематических исследований. Интерактивный анализ устойчивости решений. Семинары по реализации алгоритмов. Моделирование обратных задач на групповом уровне. Постерные презентации. Защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: законченное среднее образование или эквивалент. Базовые знания математического анализа и линейной алгебры.

Базовые навыки работы с компьютером (например, умение пользоваться научными калькуляторами или простым программным обеспечением).

Рекомендуется: Знание дифференциальных уравнений и функционального анализа. Базовое понимание численных методов. Навыки программирования на MATLAB или Python. Логическое мышление и умение интерпретировать математические модели.

Список литературы

1. Алексей Н. Карапетянц, Владислав В. Кравченко. Методы математической физики: классические и современные. // Биркхаузер, 2022. – 405 с.
2. В. Балакришнан. Математическая физика: приложения и проблемы. // Springer, 2020. – taxminan 400 ueshimli masalalar bilan.
3. Ива Ставров. Кривизна пространства и времени с введением в геометрический анализ. // Американское математическое общество (Студенческая математическая библиотека), 2020. – стр.–гл. 5 bo'limli kirish, umumiy nisbiylikka oid geometriya.
4. Соломон Манукуре, Вэнь Сю Ма (ред.). Нелинейная и современная математическая физика (Труды NMMMP 2022). // Springer, 2024. – 459 PROMS, maqolalar to'plami.
5. Мария Улан, Эйвинд Шнайдер (ред.). Дифференциальная геометрия, дифференциальные уравнения и математическая физика (лекции летней школы «Висла 19»). // Биркхаузер, 2021. – 231 с.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 9	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий курса. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Каждый вариант итоговой оценки состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания, предназначенных для проверки понимания теории и ее практического применения.

Учебные материалы и средства обучения

Проктор – для визуального представления концепций, уравнений и графиков; Белая/черная доска – для вывода математических формулировок и алгоритмических шагов в режиме реального времени;

Раздаточные материалы – конспекты лекций, наборы задач и краткие описания алгоритмов; Компьютер с численными средами на основе MATLAB или Python (например, Jupyter Notebook, MATLAB Live Scripts); Имитированные и реальные наборы данных – для тестирования алгоритмов решения обратных задач в условиях зашумленных или неполных данных; Средства визуализации – для иллюстрации влияния неустойчивости, регуляризации и настройки параметров (например, графики L-кривых, графики остаточной ошибки); Демонстрационные материалы – включая фрагменты кода для методов регуляризации, пошаговую реализацию алгоритма и численные результаты; Интерактивные инструменты – небольшие программы или блокноты, позволяющие студентам экспериментировать с параметрами регуляризации и наблюдать изменения в результатах; Научные статьи или тематические исследования – для чтения и обсуждения реальных приложений.

Учебный семестр:

6(на постоянной основе)

ECTS: 4

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Самостоятельное исследование	60 ч
Упражнения	30 ч		
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч

Лекторы

Б.Б. Аллабердиев – кандидат наук, старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

З.Ш. Тулаганов – старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Введение в Python. Основные операторы языка Python. Работа с исключениями в Python. Работа с функциями. Работа со списками в Python. Работа с кортежами в Python. Работа с множествами в Python. Работа со словарями в Python. Работа с файлами в Python. Работа со строками в Python. Объявление классов в Python. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Декораторы функций и классов. Итераторы и генераторы функций. Работа с графическими интерфейсами в Python. Библиотека Tkinter. Создание проектов с использованием библиотеки Tkinter.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Необходимо обладать глубокими знаниями синтаксиса языка программирования Python, основных операторов и типов данных.
- Необходимо понимать такие понятия, как функции, модули, пакеты, объектно-ориентированное программирование (ООП), работа с файлами и обработка исключений.
- Необходимо быть знакомым с библиотеками, используемыми в Python (например, math, random, datetime, os), и внешними модулями (например, NumPy, Pandas, Matplotlib).
- Необходимо понимать алгоритмы и их сложность, а также уметь реализовать их в среде Python. 1
- Должен обладать способностью писать, анализировать и отлаживать программы, решающие задачи различной сложности на языке Python. 2
- Должен уметь создавать программные решения на языке Python для академических и практических проектов, включая хранение, обработку данных и визуализацию результатов. 2
- Должен уметь разрабатывать алгоритмы для решения реальных задач, реализовывать их на Python и создавать приложения, взаимодействующие с пользователями через простой интерфейс. 2
- должен уметь писать модульный и многократно используемый код, используя объектно-ориентированный подход. 2
- должен уметь самостоятельно и в сотрудничестве применять Python в практических проектах по разработке программного обеспечения. 3
- должен обладать компетенцией в написании кода для веб-приложений, скриптов автоматизации или научных вычислений с использованием Python. 3
- Необходимо развить навыки управления проектами с помощью Git, документирования кода и его поддержки в рамках системы контроля версий. 3

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, блиц-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуемые курсы: Дискретная математика и математическая логика, Алгоритмические языки и программирование, Алгоритмы и структуры данных.

Список литературы

1. З.Ш. Тулаганов, Б. Аллабердиев. Язык программирования Python. Учебник. Национальный университет Узбекистана, 2023. 148 страниц.
2. А.М. Полатов. Основы программирования. Практика на Python. Учебник. Национальный университет Узбекистана, Ташкент, 2023. 158 страниц.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 28-29	Недели 37-38
Форма оценки	Письменная работа	Тест

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:**6(на постоянной основе)****ECTS: 4****Учебная нагрузка**

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Самостоятельное исследование	60 ч
Упражнения	30 ч		
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч**Лекторы**

Б.Б. Аллабердиев – кандидат наук, старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

З.Ш. Тулаганов – старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Ознакомление с библиотеками Python. NumPy: N-мерные массивы и математические операции. Pandas: работа с Series и DataFrames. Matplotlib: введение в визуализацию. Seaborn: статистическая визуализация. Scikit-learn: введение в машинное обучение. TensorFlow и Keras: основы нейронных сетей. OpenCV: работа с изображениями и видео. Requests и BeautifulSoup: основы веб-скрейпинга. Tkinter: стандартная библиотека для создания графических интерфейсов пользователя. SQLAlchemy: работа с базами данных на Python. Pygame: основы разработки игр. PyPDF2 и docx: работа с документами (PDF/Word). Библиотеки для работы с датами и временем: работа со временем. Оптимизация и профилирование библиотек Python.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Необходимо обладать глубокими знаниями архитектуры и функций стандартных и сторонних библиотек Python (например, NumPy, Pandas, Django).
- Необходимо понимать принципы работы основных пакетов, используемых в анализе данных, визуализации, веб-разработке и машинном обучении. 1
- Необходимо понимать правила изоляции проекта и управления модулями с использованием виртуальных сред (venv, conda) и менеджеров пакетов (pip). 1
- Необходимо понимать теорию API-запросов и интеграцию с внешними источниками, веб-страницами и базами данных. 1
- Должен уметь очищать, сортировать и обрабатывать большие и неструктурированные наборы данных с использованием библиотек NumPy и Pandas. 2
- Должен уметь визуализировать результаты анализа в виде различных диаграмм, гистограмм и графиков, используя инструменты Matplotlib и Seaborn. 2
- Необходимо уметь писать скрипты для веб-скрейпинга, позволяющие автоматически собирать данные с веб-сайтов с использованием пакетов Requests и BeautifulSoup. 2
- Должен уметь разрабатывать базовые веб-серверы и функциональные API (бэкенд) компоненты, используя фреймворки Django или FastAPI. 2
- должен обладать компетенцией для самостоятельного выбора и внедрения наиболее оптимальной и эффективной библиотеки из экосистемы Python в зависимости от конкретной задачи или бизнес-требования. 3
- должен обладать компетенцией в оптимизации времени разработки проекта (избегая изобретения велосипеда) за счет использования существующих решений с открытым исходным кодом. 3
- должен обладать компетенцией в разработке сложного многомодульного программного обеспечения, включающего элементы обработки данных, веб-бэкенда и искусственного интеллекта, от начала до конца. 3

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, блиц-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуемые курсы: Дискретная математика и математическая логика, Алгоритмические языки и программирование, Алгоритмы и структуры данных.

Список литературы

1. З.Ш. Тулаганов, Б. Аллабердиев. Язык программирования Python. Учебник. Национальный университет Узбекистана, 2023. 148 страниц.
2. А.М. Полатов. Основы программирования. Практика на Python. Учебник. Национальный университет Узбекистана, Ташкент, 2023. 158 страниц.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 28-29	Недели 37-38
Форма оценки	Письменная работа	Тест

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

6(на постоянной основе)

ECTS: 4

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Самостоятельное исследование	60 ч
Упражнения	30 ч		
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч

Лекторы

Б.Б. Аллабердиев – кандидат наук, старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

З.Ш. Тулаганов – старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Введение в разработку программных проектов. Что такое разработка проектов на Python? Модули и пакеты: организация структуры кода. Написание кода на основе принципа DRY (Don't Repeat Yourself — не повторяйтесь). Создание файловой структуры и структуры каталогов проекта. Системы контроля версий: введение в Git и GitHub. Интеграция логирования, обработки исключений и тестирования в проект. Архитектура MVC (Model-View-Controller). Применение ООП (объектно-ориентированного программирования) в проектах. Тестирование программного обеспечения (модульные тесты, интеграционные тесты). Разработка графических приложений (Tkinter, PyQt). Введение в веб-проекты: архитектура Flask. Проектирование REST API: Flask + Postman + JSON. Интеграция с базами данных (SQLite, PostgreSQL). Модули, компоненты и сервисы. Документирование и публикация проекта на Python.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Необходимо обладать базовыми знаниями о фазах жизненного цикла разработки программного обеспечения (SDLC) и методологиях проектирования программного обеспечения. 1
- Необходимо понимать принципы объектно-ориентированного программирования (ООП) (инкапсуляция, полиморфизм, наследование) и их роль в архитектуре проекта. 1
- Необходимо понимать основные шаблоны проектирования программного обеспечения (например, MVC, Singleton, Factory) и условия их практического применения. 1
- Необходимо понимать моделирование баз данных, взаимосвязи между таблицами в реляционных системах и принципы работы объектно-реляционного отображения (ORM).1
- должен уметь самостоятельно проектировать логическую модель программного продукта и составлять диаграммы взаимосвязей между модулями на основе заданных технических спецификаций.
- Должен уметь создавать сложные иерархии классов в Python и писать код проекта в модульном, многократно используемом формате.
- должен уметь разрабатывать безопасные и оптимизированные серверные функции, устанавливающие соединения с базами данных (например, PostgreSQL, SQLite).
- должен уметь управлять версиями проекта с помощью системы контроля версий Git и разрешать потенциальные конфликты слияния кода.
- должен обладать компетенцией для управления всеми техническими процессами программного проекта, от первоначального планирования до тестирования и окончательного развертывания.3
- должен обладать компетенцией в систематическом выявлении программных ошибок, написании модульных тестов и поддержании качества кода (чистый код) в соответствии с международными стандартами.3
- должен обладать компетенцией в управлении изменениями в совместных проектах, анализе кода, написанного другими разработчиками, и эффективной адаптации к общей архитектуре проекта.3

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, блиц-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуемые курсы: Дискретная математика и математическая логика, Алгоритмические языки и программирование, Алгоритмы и структуры данных.

Список литературы

1. З.Ш. Тулаганов, Б. Аллабердиев. Язык программирования Python. Учебник. Национальный университет Узбекистана, 2023. 148 страниц.
2. А.М. Полатов. Основы программирования. Практика на Python. Учебник. Национальный университет Узбекистана, Ташкент, 2023. 158 страниц.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 28-29	Недели 37-38
Форма оценки	Письменная работа	Тест

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:**6(на постоянной основе)****ECTS: 4****Учебная нагрузка**

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	30 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: **120 ч****Лекторы**

С. Сулейманов – профессор кафедры «Экология», доктор технических наук, профессор.

Р.З. Охунوف – доцент кафедры «Экологии».

Содержание учебного материала

Основные понятия и определения предмета «Безопасность жизни». Понятие риска. Оценка риска. Общая классификация рисков. Ущерб. Принципы и методы обеспечения безопасности жизнедеятельности. Человеческий фактор в системе «человек – окружающая среда». Экономические аспекты безопасности жизнедеятельности. Правовая база безопасности жизнедеятельности. Опасные и вредные факторы, влияющие на трудовую деятельность. Принципы физиологии человека. Эргономика и человеческий фактор на рабочем месте. Промышленная санитария и гигиена. Негативные факторы, влияющие на деятельность человека, их виды, характер и методы защиты. Техническая безопасность. Правовая база технической безопасности. Оборудование для обеспечения технической безопасности. Инструкции и обучение по обеспечению безопасности труда. Электробезопасность. Государственная система предотвращения и реагирования на чрезвычайные ситуации Республики Узбекистан. Чрезвычайные ситуации, их виды и характеристики. Оружие массового поражения. Средства обеспечения общественной безопасности. Средства защиты. Информирование населения в случае чрезвычайной ситуации. Эвакуация людей и имущества из опасных зон. Подготовка населения к защите в чрезвычайных ситуациях. Понятие повышения стабильности отраслей и объектов экономики. Защита экономики и населения от терроризма. Пожарная безопасность. Пожар и взрыв. Пожарная служба, техническое оборудование. Первая медицинская помощь в чрезвычайных ситуациях. Психологическая первая помощь в чрезвычайных ситуациях.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

Обладаю знаниями в следующих областях:

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности, принципы физиологии труда и комфортных условий жизни;
- Природа и основные характеристики чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;
- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду;
- возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий и методы применения современных средств уничтожения;
- методы защиты людей и окружающей среды от вредных и опасных факторов чрезвычайных ситуаций;
- Рекомендуемые методы оказания первой помощи (самостоятельная помощь и первая помощь пострадавшему).

Обладаю следующими навыками:

- выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, и участвовать в их устранении, исходя из имеющихся ресурсов;
- оценивать чрезвычайные ситуации природного и техногенного происхождения и принимать решения об их ликвидации, исходя из имеющихся ресурсов;
- выбирать и применять методы защиты людей и окружающей среды от вредных и опасных факторов чрезвычайных ситуаций;
- оказать первую помощь (самопомощь и содействие пострадавшему);
- создавать и поддерживать безопасные условия жизни.

Обладаю компетенцией в:

- освоение техник и методов использования средств индивидуальной защиты в чрезвычайных ситуациях;
- использование основных методов защиты людей и окружающей среды в чрезвычайных ситуациях;
- оказание первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях;
- мониторинг выполнения мер по обеспечению безопасных условий труда;
- обеспечение разработки и внедрения нормативных актов в области охраны труда.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные разборы конкретных случаев, блиц-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и разработка проектов для оборонной сферы.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: базовые элементы математики, естественные, общие и специализированные предметы, включенные в учебную программу.

Список литературы

1. Охунов Р., Безопасность жизнедеятельности. Учебник – Т.: «Марифат», 2023. 280 с.
2. Нарзиев Ш.М., Курбонов Ш.Х. Безопасность жизнедеятельности. Учебник – Т.: «Янги нашр», 2019. – 234 с.
3. Юлдашев О.Р. Спецкурс по охране труда. Учебник. –Т.: «Тафаккур канати», 2015. – 336 с.
4. Юсупходжаева Е.Н., Абдурахмонова С.П., Холматова Н.Г. Чрезвычайные ситуации и защита населения. Учебник/– Т.: - «АКТИВ ПРИНТ», 2021. – 185 с.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 8-9	Недели 16-17
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа или тест

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он состоит из 3 теоретических вопросов, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 3 теоретических вопросов.

Если итоговая оценка проводится в форме теста, студентам будут предоставлены варианты, состоящие из 20 тестовых вопросов каждый. За 18–20 правильных ответов начисляется 5 баллов (отлично); за 14–17 правильных ответов — 4 балла (хорошо); за 12–13 правильных ответов — 3 балла (удовлетворительно); за 0–11 правильных ответов — 2 балла (неудовлетворительно).

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:**6(на постоянной основе)****ECTS: 4****Загрузка**

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	30 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая загрузка: 120 ч**Лекторы**

Л.С. Кучкарова – профессор кафедры «Физиология человека и животных», доктор наук.

И.И. Каримова – доцент кафедры «Физиология человека и животных», кандидат наук.

Содержание учебного материала

Теории старения. Возрастная физиология и гигиена опорно-двигательного аппарата. Возрастная физиология и гигиена нервной системы. Высшие нервные системы и их возрастная физиология и гигиена. Сенсорная система. Потеря слуха и зрения. Возрастная физиология и гигиена эндокринной системы. Возрастные особенности и гигиена кровеносной системы. Возрастная физиология и гигиена сердечно-сосудистой системы. Возрастная физиология и гигиена дыхательной системы. Метаболизм и обмен энергии. Возрастная физиология и гигиена пищеварения и питания. Возрастная физиология и гигиена выделительной системы. Общие вопросы здоровья и физическая активность. Возрастная физиология и гигиена репродуктивной системы. Возрастная физиология и гигиена иммунной системы. Составление таблицы возрастных периодов человеческого организма. Определение биологического возраста по методу Войтенко. Антропометрия. Измерение антропометрических показателей. Оценка физического развития детей и подростков с использованием индексных и коэффициентных методов. Наблюдение за некондиционированными рефлексам у человека. Развитие кондиционированных рефлексов у человека. Изучение свойств внимания. Тест на различение цветов. Слуховой анализатор. Изучение строения уха и определение уровня слуха. Бинауральный слух. Изучение строения и функций эндокринной системы. Морфология крови. Оценка физической работоспособности путем измерения максимального потребления кислорода. Определение основного обмена веществ с использованием таблиц. Выявление отклонений от нормы основного обмена веществ с использованием формулы и номограммы Рида. Разработка и гигиеническая оценка диеты в соответствии с возрастом ребенка. Влияние алкоголя, табака и токсичных веществ на организм человека.

Результаты обучения:

Для успешного завершения обучения по данной дисциплине студенты должны:

- должны обладать пониманием основных физиологических концепций и гигиены¹;
- следует знать возрастные структурные особенности органов в периоды роста и развития¹;
- следует знать возрастные особенности физиологии и гигиены возбудимых тканей и опорно-двигательной системы¹;
- должен обладать знаниями о возрастных особенностях физиологии и гигиены нервной системы¹;
- должен знать физиологию и гигиену сенсорных систем и высших нервных систем;
- должен уметь описывать возрастные особенности физиологии и гигиены эндокринной и висцеральной систем, а также уметь применять эти знания¹.
- должны уметь выбирать умственные и физические нагрузки, соответствующие возрасту детей²;
- следует выбирать индивидуальные нагрузки, исходя из характеристик высшей нервной системы²;
- следует определить антропометрические показатели²;
- следует дать гигиеническую оценку окружающей среды в различных условиях³;
- следует учитывать возрастные особенности в процессе обучения³.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.**Методы преподавания и обучения:**

- Лекции;
- Выполнение и обобщение результатов практической работы;
- Семинары (логическое рассуждение, короткие сессии вопросов и ответов);
- Интерактивные тематические исследования;
- Работа в группах;

- Подготовка и проведение презентаций;
- Разработка и защита проектов в команде.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: базовые элементы элементарной биологии и элементарной физиологии.

Список литературы

1. Кучкарова Л.С., Каримова И.И. Физиология и гигиена подросткового возраста. Учебник. - Т., издательство «Университет», 2020. - 308 с.
2. Кучкарова Л.С., Каримова И.И. Физиология и гигиена молодежи (электронный учебник) - Ташкент, 2023.
3. Анатомия, физиология и гигиена возраста: учебник / Р. И. Айзман, Н. Ф. Лысова, Я. Л. Завялова. - Москва: КНОРУС, 2017. - 404 с. - (бакалаврская степень).
4. Маматова З.А., Джаббарова Г.М., Юсупова У.Р., Каримова И.И. Йош физика ва гигиена. Ташкент 2024. «Демал нашириёти» 180 б.
5. Анатомия, физиология и гигиена в зависимости от возраста: учебник / Казань, КФУ, 2013. - 166 с.
6. Практические занятия по курсу «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» / Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых; составитель: Е.П. Грачев [и др.]. - Владимир: Издательство Владимирского государственного университета, 2012. - 63 с.
7. Джаббарова Г.М., Маматова З.А., Юсупова У.Р., Каримова И.И., Мирзакулов С.О. Методическое пособие для практической работы фонда «Физиология и гигиена молодежи». Т.: УзМУ нашр. 2019.- 72 с.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время оценки	Недели 29-30	Недели 36-37
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа или тест

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Проводится письменная оценка, состоящая из 3 теоретических вопросов, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме на основе тем, определенных в учебной программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 3 теоретических вопросов.

Если итоговая оценка проводится в форме теста, студентам будут предоставлены версии, состоящие из 50 тестовых вопросов каждая. 18–20 правильных ответов оцениваются в 5 баллов (отлично); 14–17 правильных ответов — в 4 балла (хорошо); 12–13 правильных ответов — в 3 балла (удовлетворительно); 0–11 правильных ответов — в 2 балла (неудовлетворительно).

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; средства визуализации для презентаций; демонстрационные материалы.

МПУВ405 Разработка мобильных приложений

Учебный семестр:	7(на постоянной основе)	ECTS: 5
-------------------------	-------------------------	----------------

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	60 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч

Лекторы

З.Ш. Тулаганов – старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Введение в язык программирования Java. Обзор языка программирования Java. Среда программирования Java. Основы программирования на Java. Типы данных и переменные. Основные операторы. Методы. Введение в Android Studio. Начало работы с Android Studio. Среда разработки Android Studio. Основы разработки приложений для ОС Android. Классификация мобильных устройств. Android SDK. Менеджер пакетов Android SDK. Создание проектов. Структура проекта. Работа с эмулятором Android и менеджером AVD. Запуск приложений на эмуляторе и реальных устройствах.

Структура проекта Android. Компоненты приложения Android. Файл манифеста. Интенды и Активности.

Объявление действий в файле манифеста. Действие и его жизненный цикл. Что такое действие? Жизненный цикл действия.

Вызов Activity через Intent. Получение данных из Intent. Возврат результатов из Activity.

Работа с ресурсами. Концепция ресурсов и их возможностей. Классификация ресурсов. Использование ресурсов в приложении. Пользовательский интерфейс. Определение интерфейса (макета). Типы макетов. Основные виджеты графического интерфейса. Текстовые поля. Кнопки. Инструменты для отображения графики. Диалоговые окна и окна сообщений, а также меню. Простые всплывающие окна сообщений. Отображение длинных текстов. Диалоговые окна. Двумерная графика. Класс Drawable. Переход. Класс Drawable для фигур. Мультимедиа. Мультимедийные форматы. Работа со звуком и видео.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен обладать подробными знаниями жизненного цикла мобильных приложений, их основных компонентов, платформ и функций.
- Необходимо понимать принципы программирования в среде Android (Java/Kotlin); необходимо обладать знаниями в области выбора, размещения и прототипирования компонентов пользовательского интерфейса.
- должен уметь создать полноценный прототип мобильного приложения и предоставить его пользователям.

- должен уметь настраивать и управлять технической средой; 2
- Должен уметь писать код и разрабатывать небольшие проекты; должен уметь разрабатывать и развертывать мобильные приложения на различных платформах (Android, iOS).
- должен быть способен самостоятельно разрабатывать, кодировать, тестировать, публиковать и обновлять мобильные приложения³
- следует адаптироваться к техническим характеристикам различных платформ; следует подготовить приложения для разных платформ и оказывать поддержку в их развертывании и использовании реальными пользователями³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, блиц-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: Алгоритмические языки и программирование (ATDB120)

Список литературы

1. З.Ш. Тулаганов. Разработка мобильных приложений. Учебное пособие. Национальный университет Узбекистана, 2023. 120 страниц.
2. Д.Н. Колисниченко. Программирование для Android. Санкт-Петербург: БГВ-Петербург, 2021. 228 страниц.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 8-9	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

7(на постоянной основе)

ECTS: 5

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	60 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч

Лекторы

З.Ш. Тулаганов – старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Введение и концепции дизайна. Дизайн-мышление, создание персон и построение карты пользовательского пути. Макеты: структура экранов и пользовательские потоки. Визуальный дизайн: цвет, типографика, иконки и фирменный стиль. Дизайн для конкретных платформ: Material Design и рекомендации HIG. Шаблоны навигации и микроинтеракции (обратная связь). Инклюзивный дизайн: доступность, принципы POUR, стандарты WCAG. Интерактивное прототипирование: высокоточные прототипы. Тестирование юзабилити: методология и анализ пользователей. Информационная архитектура и связывание экранов. Развертывание приложения: App Store и Play Store. Требования, скриншоты, маркетинговая аналитика и KPI: анализ поведения пользователей. Управление проектом и командная работа: обратная связь и итерационные циклы. Финальный проект: улучшение и подготовка UX/UI.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Необходимо понимать такие понятия, как Material Design, структура пользовательского интерфейса, каркасы, прототипы и интерактивность.
- Необходимо обладать концептуальными знаниями в области хранения данных с использованием Firebase и Freezed, абстрактных типов и архитектуры данных для мобильных устройств.
- Необходимо обладать глубокими знаниями в области подготовки, разработки и публикации мобильных приложений для различных платформ (Android, iOS).
- должен уметь глубоко понимать потребности пользователей и изучать их поведение.
- Следует научиться создавать профессиональные каркасы и интерактивные прототипы, используя такие инструменты, как Figma или Adobe XD2.
- должен уметь применять на практике визуальный дизайн, инклюзивные интерфейсы, тестирование удобства использования и сотрудничество в проектах.
- должен уметь точно анализировать проблемы пользователей;³
- следует самостоятельно организовать этапы проектирования;³
- должен уметь создавать ориентированные на реальный мир проекты посредством прототипирования и тестирования.³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, блиц-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: Алгоритмические языки и программирование (ATDB120)

Список литературы

1. З.Ш. Тулаганов. Разработка мобильных приложений. Учебное пособие. Национальный университет Узбекистана, 2023. 120 страниц.
2. Д.Н. Колисниченко. Программирование для Android. Санкт-Петербург: БГВ-Петербург, 2021. 228 страниц.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 8-9	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:	7(на постоянной основе)	ECTS: 5
-------------------------	-------------------------	----------------

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	60 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч

Лекторы

З.Ш. Тулаганов – старший преподаватель кафедры прикладной математики и компьютерного анализа.

Содержание учебного материала

Введение Возможности мобильных приложений в образовании Роль педагогических платформ, таких как MOODLE и Google Classroom, в образовании Возможности Kahoot! и Quizlet для интерактивных уроков Изучение языков с помощью Duolingo и Brilliant: методологическая ориентация Обучение программированию и логическому мышлению: Swift Playgrounds Изучение Khan Academy и модели перевернутого класса Приложения для тренировки мозга: Brilliant, Lumosity Анализ образовательных ресурсов, таких как EPathshala Механизмы оценки и обратной связи в мобильных приложениях Интеграция приложений и бэкэнд: пример приложения Quizz Элементы геймификации и мотивации в образовательных приложениях Аналитика и мониторинг использования Инструменты для совместной работы: Padlet, Jamboard Разработка итогового проекта – план урока с использованием мобильного приложения

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен обладать знаниями основ мобильных технологий; должен понимать структуру и функции мобильных приложений, устройств и платформ.1
- Необходимо понимать роль мобильных приложений в образовании, в том числе то, как они повышают эффективность обучения, увеличивают интерактивность и поддерживают персонализированное обучение. 1
- Необходимо знать основы педагогических технологий и методик, включая способы организации уроков с использованием мобильных приложений, таких как геймификация и модель «перевернутого класса».
- должен обладать знаниями методов оценки и мониторинга, включая методы оценки учебной деятельности с помощью мобильных приложений, создания тестов и проведения статистического анализа.
- Должен уметь проводить уроки с использованием интерактивных приложений, организуя викторины, тесты и дискуссии в режиме реального времени с помощью таких инструментов, как Socrative, Kahoot! и Quizlet. 2
- Должен уметь внедрять системы оценки и обратной связи, принятые в США, организуя оперативные ответы с учетом времени, результатов и ошибок, а также эффективно отслеживать успеваемость учащихся. 2
- Необходимо обладать профессиональными навыками сотрудничества и общения для активного участия в групповых проектах и использования функций чата/форума на таких платформах, как Padlet, Jamboard и Google Classroom2.
- следует способствовать развитию когнитивных навыков, поскольку мобильные приложения значительно улучшают критическое мышление, память и внимание учащихся. 3

- должен продемонстрировать компетентность в применении педагогических методов, обогащая содержание уроков и повышая их эффективность за счет интеграции интерактивных мобильных приложений, соответствующих педагогическим проектным моделям SMART3.
- должен обладать высоким уровнем технической и информационной грамотности, уметь работать с мобильными технологиями и интегрировать различные образовательные приложения и платформы. 3

¹Знания; 2 Навыки; 3 Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, блиц-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: Нет

Рекомендуется: Алгоритмические языки и программирование (ATDB120)

Список литературы

1. З.Ш. Тулаганов. Разработка мобильных приложений. Учебное пособие. Национальный университет Узбекистана, 2023. 120 страниц.
2. Д.Н. Колисниченко. Программирование для Android. Санкт-Петербург: БГВ-Петербург, 2021. 228 страниц.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 7-9	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

7(на постоянной основе)

ECTS: 4

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	30 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч

Лекторы

Б.Х. Хайиткулов – доцент кафедры «Программная инженерия и искусственный интеллект», доктор философии (PhD) в области физико-математических наук.

Содержание учебного материала

Этапы развития ИТ-инфраструктуры. Современные инфраструктурные решения. Блейд-системы. Блейд-серверы. Системы хранения данных и сети. Топологии SAN. Укрепление ИТ-инфраструктуры. Основные понятия виртуализации и виртуальных машин. Преимущества виртуализации. Технологии виртуализации. Типы виртуализации. VMWare. Microsoft. VirtualBox. Общее описание облачной архитектуры. Инфраструктура как услуга (IaaS). Преимущества и риски, связанные с IaaS. Области применения IaaS. Программное обеспечение как услуга (SaaS). Основные решения SaaS. Преимущества и риски, связанные с SaaS. Области применения SaaS. Платформа как услуга (PaaS). SaaS. MaaS. Сетевые модели облачных сервисов. Публичные облака. Архитектура публичных облаков. Преимущества и недостатки архитектуры публичных облаков. Области применения публичных облаков. Частные облака. Архитектура частных облаков. Преимущества и недостатки архитектуры частных облаков. Области применения частных облаков.

Гибридные облака. Архитектура гибридных облаков. Преимущества и недостатки архитектуры гибридных облаков. Платформа Amazon Web Services. Облачные сервисы Amazon. Платформа Microsoft Azure. Облачные сервисы Microsoft Azure. Облачные сервисы Microsoft. Веб-приложения Microsoft Office. Office 365. OneDrive. Облачные сервисы Google. Платформа Google Cloud. Использование облачных технологий в образовании. Программирование в «облаке».

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- должен обладать знаниями основных концепций облачных технологий, областей применения облачных технологий, а также концепции облачных вычислений, используемой в предпринимательской деятельности.
- оценка эффективности программного обеспечения, долгосрочные перспективы и понимание экономики облачных вычислений¹.
- необходимо приобрести навыки, связанные с безопасностью, масштабируемостью, распределением, резервным копированием в контексте облачной инфраструктуры, а также методами облачного программирования.
- Компетенции системного администратора по разработке и обеспечению бесперебойной работы приложений, развернутых в облаке².
- должен обладать компетенцией для оценки технических и экономических возможностей миграции существующих приложений в облачную среду³
- понимать инфраструктуру облачных вычислений и уметь эффективно использовать эти системы³.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, блиц-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: Законченное среднее образование; Базовые навыки работы с компьютером.

Рекомендуемые предметы: программирование, компьютерные сети, базы данных, основы кибербезопасности, основы искусственного интеллекта, операционные системы.

Список литературы

1. Барри Сосински. «Библия облачных вычислений». – Wiley Publishing Inc., 2011. 450 страниц. (Барри Сосински. «Библия облачных вычислений». – Wiley Publishing Inc., 2011. 450 страниц.)
2. К. Чандрасекаран. Основы облачных вычислений. – CRC Press, 2015. 369 страниц.
3. Рик Мессье, Аллан Коуар. Сотрудничество с использованием облачных вычислений: безопасность, социальные сети и унифицированные коммуникации. – Elsevier Inc., 2014. 222 страницы.
4. Хайши Бай. Дзен облачных вычислений: изучение облачных вычислений на примерах в Microsoft Azure. – CRC Press, 2015. 489 страниц.
5. Джордж Риз. Облачные вычисления. – БХВ-Петербург, 2011. 288 страниц. (Джордж Риз. Облачные вычисления. – БХВ-Петербург, 2011. 288 с.)
6. Клементьев И.П., Устинов В.А. Введение в облачные вычисления. – М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2016. 311 страниц. (Клементьев И.П., Устинов В.А. Введение в облачные вычисления. – Москва: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2016. 311 с.)
7. Аюпов Р.Х., Сидиров Б.Б. Булутли технологиилар. – УзДЖТУ, 2021. 94 страниц. (Аюпов Р.Х., Хидиров Б.Б. Облачные технологии. – УзГМЛУ, 2021. 94 с.)
8. Зянгилова Л.Ф. Технологии облачных компьютеров. – Саратов: Издательство «Вузовское образование», 2016. 300 бет. (Зянгилова Л.Ф. Технологии облачных вычислений. – Саратов: Издательство «Высшая школа», 2016. 300 с.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 7-8	Недели 17-18
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный
семестр:

7(на постоянной основе)

ECTS: 4

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	30 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

**Общая Учебная
нагрузка: 120 ч****Лекторы**

С. Пулатов – доцент кафедры «Прикладная математика и интеллектуальные технологии».

Н. Латипов – старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и интеллектуальные технологии».

Содержание учебного материала

Введение. История развития вычислительных сетей. Классификация компьютерных сетей. Основные принципы построения сетей. Топологии и архитектура сетей. Сетевые устройства. Открытые системы связи. Протоколы, интерфейсы, стандарты. Модель ISO/OSI. Методы передачи данных. Физические среды передачи данных. Методы кодирования и передачи данных. Технологии Ethernet. Адресация сетевых узлов и MAC-адрес. Token Ring и другие технологии. стек протоколов TCP/IP. Принципы обмена данными между сетями. Концепция IP-протоколов. Адресация сетевых узлов на основе протокола IPv4. Сетевые протоколы, службы и маршрутизация. Протоколы маршрутизации и принципы их работы. Функции транспортного уровня. Протоколы TCP и UDP. Концепция сокетов. Протоколы и службы прикладного уровня. Служба веб-сервера. Протоколы HTTP, FTP, электронной почты. Интернет и DNS-сервис. Основные понятия административного управления компьютерными сетями. Серверные операционные системы и их функции. Рабочие группы и доменные системы. Требования к компьютерным сетям. Планирование сети. Основные понятия административного управления компьютерными сетями. Службы поддержки сети. Служба Active Directory. Управление пользователями и группами. Файловая система и служба печати. Управление сетевыми ресурсами. Задачи сети и управление ими. Создание общих ресурсов. Пользовательские политики. Обеспечение безопасности в компьютерной сети. Устранение неполадок в локальной сети.

Результаты обучения:

Для успешного завершения этого модуля студенты должны:

- должен знать и уметь использовать локальные сетевые устройства и их функции, задачи ИК-адресации в сети, разделение сети на классы, управление и оптимизацию работы локальной сети, разделение и интеграцию в подсети, диагностические инструменты локальной сети TCP/IP, методы устранения неполадок¹.
- должен обладать навыками использования сетевых функций операционной системы Windows.
- Необходимо обладать навыками работы с локальными сетевыми устройствами — мостами, концентраторами и маршрутизаторами.
- должен обладать навыками распределения и использования общих ресурсов в локальной сети².
- Необходимо иметь представление о принципах организации и функционирования компьютерных сетей, классификации вычислительных сетей, эталонной модели OSI и ее разделении на уровни, связях между уровнями, локальных, региональных и глобальных типах сетей, их сходствах и различиях, типах каналов связи, организации взаимодействия устройств в локальных сетях, основных технологиях локальных сетей, современном, широко распространенном протоколе TCP/IP, основах сетевой адресации и маршрутизации, алгоритмах маршрутизации³.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.**Методы преподавания и обучения:**

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, блиц-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проекта.

Требования к поступающим:

Программирование 1, Организация компьютеров, Электроника и схемы

Список литературы

1. Таненбаум А.С., Фимстер Н., Компьютерные сети Уэтералла-Ди-Джей. Глобальное издание. 6-е изд. – Prentice Hall, Inc., 2021. (Таненбаум А.С., Фимстер Н., Компьютерные сети Уэтералла-Ди-Джей. Глобальное издание. 6-е изд. – Prentice Hall, Inc., 2021.)
2. Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание. – СПб.: Питер, 2020. (Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы. Юбилейное издание. – СПб: Питер, 2020.)
3. Чарльз Р. Северанс. Как работают компьютерные сети и интернет / пер. с англ. П. М. Бомбаковой – М.: ДМК Пресс, 2022. (Чарльз Р. Северанс. Как работают компьютерные сети и Интернет / пер. с английского П.М. Бомбакова – Москва: ДМК Пресс, 2022.)
4. Хайиткулов Б.Х. «Компьютер тармоклари фани бойича амалий машгулотлар» услуги кулланма. – Т.: ТДПУ, 2017. (Хайиткулов Б.Х. Методическое пособие для практических занятий по компьютерным сетям. – Ташкент: ТГПУ, 2017.)
5. Мирюсупов З.З., Джуманов Ю.Х. Компьютер тармоклари. (О'кув куланма). – Т.: «Алокачи», 2020. (Мирюсупов З.З., Джуманов Ж.Х. Компьютерные сети. (Учебное пособие). – Ташкент: «Алокачи», 2020.)

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 14-15	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Тест

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий модуля. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий модуля. Оценка проводится в форме теста с множественным выбором, состоящего из 20 вопросов, каждый с 4 вариантами ответа. Для обеспечения академической честности тест подготовлен в нескольких вариантах. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл, максимальное количество баллов — 20. Итоговая оценка равна количеству правильных ответов. Тест охватывает все темы, изученные к этому моменту, и проводится во время обычных занятий.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; средства визуализации для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный
семестр:

7(на постоянной основе)

ECTS: 4

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	30 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	30 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная
нагрузка: 120 ч

Лекторы

Т.А. Махаров – доцент кафедры «Прикладная математика и интеллектуальные технологии».

Н. К. Латипов – старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и интеллектуальные технологии».

Содержание учебного материала

Основные понятия управления проектами. Типы ИТ-компаний. Разница между аутсорсингом, аутстайлом и разработкой продукта. Этапы жизненного цикла разработки. Этап планирования. Этап разработки. Этап поддержки. Роли в жизненном цикле разработки программного обеспечения. Подготовительная фаза проекта. Определение понятий «заинтересованная сторона» и «проект». Структура проекта. Система ограничений и организационная структура. Обзор моделей, методологий, фреймворков. Определение модели, методологии и фреймворка. Гибкая методология. Обзор фреймворка Scrum, его преимущества и недостатки. Работа с бэклогом и приоритизация задач. Планирование и мониторинг спринтов. Выбор методологии для проекта. Подготовка проектной документации. Коммерческое предложение и структура контракта. Типы контрактов. Подходы к выбору контракта и методологии проекта. Управление реализацией проекта. Разработка устава проекта. Описание работ (SOW). Определение бизнес-ценности проекта, высокоуровневые бизнес-потребности, предположения и ограничения проекта, границы проекта. Список заинтересованных сторон. Разработка плана проекта, создание и структурирование плана проекта. Правила составления технической документации. Написание технического задания. Управление, мониторинг и контроль проекта. Завершение всего проекта или его этапа. Объем проекта. Создание плана управления объемом проекта. Бизнес-требования: определение функциональных и нефункциональных требований. Правила описания требований. Критерии приемки продукта. Предположения и ограничения поставляемого продукта. Декомпозиция работы по созданию проекта. Варианты использования и пользовательские истории. Определение, структура, принципы проверки пользовательских историй на качество и компиляцию. Управление сроками проекта. Управление затратами проекта. Управление качеством проекта. Определение управления качеством. Принципы качества. Планирование качества. Контрольные диаграммы. Диаграммы процесса реализации программы. Определение и характеристики дефекта. Классификация важности дефекта. Жизненный цикл дефекта. Управление человеческими ресурсами. Планирование управления человеческими ресурсами. Управление коммуникациями проекта. Управление рисками проекта. Планирование управления рисками. Идентификация рисков. Качественный анализ рисков. Формирование матрицы вероятностей и воздействия. Определение категорий рисков. Планирование реагирования на риски. Управление изменениями проекта. Планирование управления изменениями в проекте, составление плана. Управление закупками проекта. Управление релизами и развертыванием. Концепция юзабилити. Работа с руководствами. Особенности создания продукта/проекта. Особенности юзабилити.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- Необходимо знать и уметь применять методы оптимального использования рабочей силы и анализа эффективности планирования, калькуляции затрат, составления бюджетных смет, прогнозирования, методологии итоговой оценки, а также понимать роль членов команды в методологии Agile для достижения экономической эффективности¹.
- должен обладать навыками понимания и применения иерархической структуры работы и структуры декомпозиции продукта.

- должен уметь планировать выполнение всех элементов работы, осваивать (понимать) объем работы, контролировать и отслеживать производительность, оценивать плановые затраты и соблюдение сроков.
- следует оценивать эффективность периодических аудитов проекта, выявлять факторы успеха и неудачи, а также эффективно завершать проект после его выполнения².
- должен иметь представление о теоретическом и практическом значении тем управления проектами, технологий управления проектами и характеристик проектов³
- Необходимо понимать необходимость управления проектами, роль руководителя проекта в организации, жизненные циклы разработки систем, а также роль управления и анализа систем на протяжении всего жизненного цикла проекта.
- должен уметь определять методы организации проектных групп, обязанности и роли членов проектной группы, технические задачи и общие цели проекта³

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, блиц-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проекта.

Требования к поступающим:

Обязательно: Законченное среднее образование; Базовые навыки работы с компьютером.

Рекомендуется: знание логического мышления и навыков решения проблем. Предварительное знакомство с основными понятиями программирования (необязательно, но полезно).

Список литературы

1. Руководство по своду знаний в области управления проектами (PMBOK® Guide):<http://www.pmi.org/>.
2. Швальбе, Кэти. Управление проектами в сфере информационных технологий, девятое издание. // 2019, Cengage Learning, Inc. ISBN-13: 978-1-337-10135-6
3. Грэм, Ник. Управление проектами для чайников (2-е издание), ISBN: 1119025737, 2015.
4. Хорин Г. Управление проектами с нуля. — СПб.: Питер, 2022. — 464 с.: ил.
5. Леоненков А.В. Самоучитель UML 2. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. — 576 с.: ил.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 14-15	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Тест

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Оценка проводится в форме теста с множественным выбором, состоящего из 20 вопросов, каждый с 4 вариантами ответа. Для обеспечения академической честности тест подготовлен в нескольких вариантах. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл, максимальное количество баллов — 20. Итоговая оценка за итоговую оценку равна количеству правильных ответов. Тест охватывает все темы, изученные к этому моменту, и проводится во время обычных занятий.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

7(на постоянной основе)

ECTS: 5**Учебная нагрузка**

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Упражнения	60 ч	Подготовка к контактному времени	20 ч
		Литературный обзор	20 ч
		Самостоятельное исследование	50 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч**Лекторы**

А. Тиллаев – старший преподаватель (кандидат наук) кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Введение в «Компьютерную графику». Теоретические основы компьютерной графики, связанные с вводом, хранением и обработкой цифровых изображений в памяти компьютера, а также алгоритмы и методы, используемые современными системами обработки растровых и векторных изображений. Изучаются процессы создания изображений с помощью компьютерных технологий, их моделирования, обработки и отображения на экране. Главная цель — обеспечение визуальной коммуникации между пользователем и компьютером. Типы графических данных: растровая (на основе пикселей) и векторная (на основе математических формул) графика. Цветовые модели: цветовые системы, такие как RGB, CMYK, HSV, и их влияние на изображения. Геометрическое моделирование: математические модели, определяющие форму, размер и расположение объектов (точка, линия, многоугольник). Преобразования: сдвиг, вращение, масштабирование и другие геометрические преобразования. 2D и 3D графика: методы создания двух- и трехмерных объектов и их визуализации. Обработка изображений: фильтры, эффекты, контраст, яркость и т. д. Основы анимации: создание движения и управление движущимися изображениями. Дизайн интерфейса: принципы организации эффективной визуальной коммуникации с пользователем. Эта дисциплина развивает не только теоретические знания, но и практические навыки — например, работу с графическими программами (Adobe Photoshop, CorelDraw, Adobe Illustrator и программами для создания анимации).

Результаты обучения:

- Необходимо знать цветовые модели, компьютерную графику, области применения, графические форматы, представление цветов.
- Необходимо знание программ компьютерной графики, математических основ компьютерной графики, программ растровой графики.
- Необходимо уметь пользоваться растровым графическим редактором Adobe Photoshop, а также программами для работы с векторной графикой.
- Необходимо уметь эффективно использовать возможности Corel Draw и Adobe Illustrator 1.
- Необходимо уметь работать с редактором Adobe Animate. Графические форматы. Алгоритмы сжатия. Программные инструменты для создания анимации.
- Обладает знаниями в области цветового представления.
- Умеет создавать растровые и векторные изображения.
- Применяет и может использовать функции системы для создания и обработки растровых и векторных изображений. Создает и обрабатывает векторные изображения.³
- Умеет использовать инструменты для создания векторных объектов различной сложности. Может работать с программными средствами для создания анимации.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.**Методы преподавания и обучения:**

Практические задания; обсуждение тематических исследований, интерактивные тематические исследования, групповая работа, презентации, индивидуальные проекты.

Требования к поступающим:

Обязательные требования: законченное среднее образование, базовые знания математики, базовые навыки работы с компьютером.

Рекомендуемые предметы: линейная алгебра и аналитическая геометрия, алгоритмические языки и программирование.

Список литературы

1. Тиллаев AI Photodesign, Adobe Photoshop. Учебное пособие. Ташкент 2022, «НИФ МШ». 170 с.
2. Тиллаев ИИ Компьютерная графика. Методическое руководство. –Т.: «Университет», 2021. 140 с.
3. Д. Роджерс, Д. Адамс. Математическая базовая машинная графика. «Мир», Москва. 2001. 604 с.
4. Руководство пользователя CorelDRAW®, 2022, 1057 с.
5. Джеймс Д. Фоли, Андрис ван Дам, Стивен К. Файнер, Джон Хьюз. Компьютерная графика: принципы и практика. — Третье издание. Pearson Education Inc, США. 2014. 1263 с.
6. Evening Martin, Adobe Photoshop 2020 для фотографов: Руководство профессионального редактора изображений по творческому использованию Photoshop для Mac и ПК, 2020, 788 с.
7. Справка по Adobe Photoshop. (https://helpx.adobe.com/pdf/photoshop_reference.pdf), 2019, 1017 с.
8. <http://www.gafica.me>
9. <https://compgraphics.info>

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 11-12	Недели 19-20
Форма оценки	Практикум	Практическая работа или тест*

Промежуточная оценка: Промежуточный контрольный экзамен является практическим. После выполнения эквивалентной половины практических упражнений по естественным наукам проводится промежуточный контрольный экзамен. В рамках него каждому студенту дается одно из 3 практических заданий по изученным темам. Задания объявляются в начале семестра.

Итоговая оценка: а) Практические задания для итогового экзамена составляются в соответствии с выбранными темами учебного плана и самостоятельной работы. Каждому студенту дается 3 практических задания.

б) Если итоговый экзамен проводится в форме контрольной работы, студентам будут предложены варианты ответов, каждый из которых будет состоять из 50 тестовых вопросов, и экзамен будет проводиться на компьютере.

Учебные материалы и средства обучения

Компьютерный класс; проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; программное обеспечение для компьютерной графики; платформа Nemis; презентационные материалы, включая графики и показатели оценки.

Учебный семестр:

7(на постоянной основе)

ECTS: 5

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Упражнения	60 ч	Подготовка к контактному времени	20 ч
		Литературный обзор	20 ч
		Самостоятельное исследование	50 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч

Лекторы

А. Тиллаев – старший преподаватель (кандидат наук) кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Введение в компьютерную геометрию: теоретические основы и практические методы создания и обработки визуальных изображений на компьютере. Методы создания цифровых моделей объектов и их математического описания, геометрические примитивы, преобразования: вращение, масштабирование, перемещение объектов и другие геометрические преобразования. Кривые и поверхности: создание сложных кривых и поверхностей, таких как Безье, B-сплайны и NURBS. Изучаются методы упрощения сложных геометрических моделей и повышения эффективности. Данный курс развивает практические навыки наряду с теоретическими знаниями — например, изучаются возможности графических программ (Adobe Photoshop, CorelDraw, Adobe Illustrator и программное обеспечение для создания анимации).

Результаты обучения:

- Необходимо знать цветовые модели, компьютерную геометрию и графику, области применения, графические форматы, представление цветов.
- Необходимо знание графических программ, используемых в компьютерной геометрии.
- Необходимо знать математические основы компьютерной графики, программы растровой графики.
- Необходимо уметь пользоваться растровым графическим редактором Adobe Photoshop и программами для работы с векторной графикой. Необходимо уметь эффективно использовать возможности Corel Draw1.
- Знает теоретические основы геометрического моделирования. Графические форматы. Алгоритмы сжатия.
- Обладает навыками цветопередачи.
- Умеет создавать растровые и векторные изображения.
- Применяет и может использовать функции системы для создания и обработки растровых и векторных изображений³
- Может работать с алгоритмами графического представления³
- Умеет использовать инструменты для создания векторных объектов различной сложности³
- Способен работать с инновациями и областями применения в сфере современной компьютерной графики³.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Практические задания; обсуждение тематических исследований, интерактивные тематические исследования, групповая работа, презентации, индивидуальные проекты.

Требования к поступающим:

Обязательные требования: законченное среднее образование, базовые знания математики, базовые навыки работы с компьютером.

Рекомендуемые предметы: линейная алгебра и аналитическая геометрия, алгоритмические языки и программирование, математический анализ.

Список литературы

1. Д. Роджерс, Д. Адамс. Математическая базовая машинная графика. «Мир», Москва. 2001. 604 с.
2. Тиллаев ИИИ Компьютерная графика. Методическое руководство. -Т.: "Университет", 2021. 140 с.
3. Джеймс Д. Фоли, Андрис ван Дам, Стивен К. Файнер, Джон Хьюз. Компьютерная графика: принципы и практика. — Третье издание. Pearson Education Inc, США. 2014. 1263 с.
4. Руководство пользователя CorelDRAW®, 2022, 1057 с.
5. Боресков А.В., Шишкин Е.В. Компьютерная графика: учебник и практика для бакалавриата. Москва: Издательство Юрайт, 2019.
6. Evening Martin, Adobe Photoshop 2020 для фотографов: Руководство профессионального редактора изображений по творческому использованию Photoshop для Mac и ПК, 2020, 788 с.
7. <http://www.gafica.me>
8. <https://compgraphics.info>

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 11-12	Недели 19-20
Форма оценки	Практикум	Практическая работа или тест*

Промежуточная оценка: Промежуточный контрольный экзамен является практическим. После выполнения эквивалентной половины практических упражнений по естественным наукам проводится промежуточный контрольный экзамен. В рамках него каждому студенту дается одно из 3 практических заданий по изученным темам. Задания объявляются в начале семестра.

Итоговая оценка: а) Практические задания для итогового экзамена составляются в соответствии с выбранными темами учебного плана и самостоятельной работы. Каждому студенту дается 3 практических задания.

б) Если итоговый экзамен проводится в форме контрольной работы, студентам будут предложены варианты ответов, каждый из которых будет состоять из 50 тестовых вопросов, и экзамен будет проводиться на компьютере.

Учебные материалы и средства обучения

Компьютерный класс; проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; программное обеспечение для компьютерной графики; платформа Nemis; презентационные материалы, включая графики и показатели оценки.

Учебный семестр:	7 (полный рабочий день)	ECTS: 5
-------------------------	-------------------------	----------------

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Упражнения	60 ч	Подготовка к контактному времени	20 ч
		Литературный обзор	20 ч
		Самостоятельное исследование	50 ч
Сумма	60 ч	Сумма	90 ч

Общая Учебная нагрузка: 150 ч

Лекторы

А. Тиллаев – старший преподаватель (кандидат наук) кафедры «Прикладная математика и компьютерный анализ».

Содержание учебного материала

Введение в векторную графику. Теоретические основы компьютерной графики, связанные с вводом, хранением и обработкой цифровых изображений в памяти компьютера, примитивные элементы векторной графики, математические основы векторной графики, преобразования в плоскости и пространстве, алгоритмы и методы, используемые современными системами обработки векторных (включая растровые) изображений. В ходе обучения основам векторной графики также изучаются такие программы, как CorelDraw и Adobe Illustrator.

Результаты обучения:

- должен знать области применения компьютерной графики и различные графические форматы; 1
- должен понимать принципы представления цвета, а также быть знаком с цветовыми моделями, алгоритмами сжатия и основами представления цвета.
- должен обладать знаниями в области программного обеспечения для компьютерной графики и математических основ компьютерной графики.
- должен уметь эффективно использовать программы для работы с векторной графикой, включая CorelDRAW и Adobe Illustrator.
- Должен уметь работать с системами для создания и обработки векторных изображений.
- Необходимо понимать графические форматы и алгоритмы сжатия.
- Необходимо знание методов представления цвета и инструментов для создания анимации.
- Необходимо уметь работать с редактором Adobe Animate и создавать векторные изображения.
- Должен уметь применять и использовать функции систем создания и обработки векторных изображений³
- Должен уметь создавать и редактировать векторные изображения³
- Необходимо уметь использовать инструменты для создания векторных объектов различной сложности.
- Должен уметь работать с программными средствами для создания анимации.

¹Знания; ² Навыки; ³ Компетентность.

Методы преподавания и обучения:

Практические задания; обсуждение тематических исследований, интерактивные тематические исследования, групповая работа, презентации, индивидуальные проекты.

Требования к поступающим:

Обязательные требования: законченное среднее образование, базовые знания математики, базовые навыки работы с компьютером.

Рекомендуемые предметы: линейная алгебра и аналитическая геометрия, алгоритмические языки и программирование, математический анализ.

Список литературы

1. Д. Роджерс, Д. Адамс. Математическая базовая машинная графика. «Мир», Москва. 2001. 604 с.
2. Тиллаев ИИ Компьютерная графика. Методическое руководство. -Т.: «Университет», 2021. 140 с.

3. Руководство пользователя CorelDRAW®, 2022, 1057 с.
4. Джеймс Д. Фоли, Андрис ван Дам, Стивен К. Файнер, Джон Хьюз. Компьютерная графика: принципы и практика. — Третье издание. Pearson Education Inc, США. 2014. 1263 с.
5. Боресков А.В., Шишкин Е.В. Компьютерная графика: учебник и практика для бакалавриата. Москва: Издательство Юрайт, 2019.
6. Уильям К. Пратт. Цифровая обработка изображений: PIKS Scientific inside, четвертое издание. John Wiley & Sons, Inc. Лос-Альтос, Калифорния, США. 2007. 807 с.
7. <http://www.gafica.me>
8. <https://compgraphics.info>

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 11-12	Недели 19-20
Форма оценки	Практикум	Практическая работа или тест*

Промежуточная оценка: Промежуточный контрольный экзамен является практическим. После выполнения эквивалентной половины практических упражнений по естественным наукам проводится промежуточный контрольный экзамен. В рамках него каждому студенту дается одно из 3 практических заданий по изученным темам. Задания объявляются в начале семестра.

Итоговая оценка: а) Практические задания для итогового экзамена составляются в соответствии с выбранными темами учебного плана и самостоятельной работы. Каждому студенту дается 3 практических задания.

б) Если итоговый экзамен проводится в форме контрольной работы, студентам будут предложены варианты ответов, каждый из которых будет состоять из 50 тестовых вопросов, и экзамен будет проводиться на компьютере.

Учебные материалы и средства обучения

Компьютерный класс; проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; программное обеспечение для компьютерной графики; платформа Nemis; презентационные материалы, включая графики и показатели оценки.

Учебный
семестр:

7(на постоянной основе)

ECTS: 4

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	40 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	20 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

**Общая Учебная
нагрузка: 120 ч****Лекторы**

М.У. Худойбергганов – профессор кафедры «Вычислительная математика и информационные системы», доктор физико-математических наук.

Содержание учебного материала

Введение. Численные методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Гиперболические системы. Преобразование гиперболической системы с двумя независимыми переменными в каноническую форму вокруг точки. Инварианты Римана. Формулировка смешанной задачи для гиперболической системы. Конечно-разностные схемы для линейного уравнения адвекции. Анализ конечно-разностных схем. Свойства монотонности конечно-разностных схем. Конечно-разностные схемы высшего порядка. Методы решения сеточных уравнений. Квазилинейная гиперболическая система уравнений. Конечно-разностные схемы для задач газовой динамики. Классическое решение. Обобщенное решение. Конечно-разностные схемы для нелинейного уравнения мелкой воды. Многомерные схемы и условия их устойчивости. Численные методы, основанные на точном решении задачи Римана.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- необходимо понимать краевые задачи и гиперболические системы, включая инварианты Римана и формулировки смешанных задач¹.
- должен быть знаком с конечно-разностными схемами, их свойствами и методами более высокого порядка¹.
- должен понимать численные подходы к газовой динамике, уравнениям мелкой воды и задачам Римана.¹
- Должен уметь разрабатывать численные решения с использованием методов конечных разностей для реальных приложений.
- должен уметь анализировать и применять сеточные уравнения и многомерные схемы²
- Для вычислительного моделирования и тестирования следует использовать такие программные инструменты, как MATLAB, MathCad или Python.²

¹Знания; ² Навыки.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, экспресс-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проектов.

Требования к поступающим:

Обязательно: Законченное среднее образование; Базовые навыки работы с компьютером.

Рекомендуется: знание логического мышления и навыков решения проблем. Предварительное знакомство с основными понятиями программирования (необязательно, но полезно).

Список литературы

1. Худойбергганов М.О., Болтаев А.К., Сонли усуллар. О'кув кулланма -Т. 2023 год, 176 ставок. (Худойбергганов М.О., Болтаев А.К., Численные методы. Учебник. -Т. 2023, 176 с.)
2. Худойбергганов М.О., Туляганова Н.Б., Сонли усуллардан амалий топширыклар то'плами. О'кув кулланма -Т. 2023, ставка 125. (Худойбергганов М.О., Туляганова Н.Б., Сборник практических занятий по численным методам. Nexnbook. -Т. 2023, 125 с.)

3. Ч.-В. Чу. По сути не осциллирующие и взвешенные по сути не осциллирующие схемы для гиперболических законов сохранения. NASA/CR-97-206253, Отчет ICASE № 97-65, 1997.
4. Питер Бастиан. Численное решение гиперболических уравнений в частных производных. Конспекты лекций. Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 368, 69120 Гейдельберг, 2017.
5. Эрик Зоннендрюкер. Численные методы для гиперболических систем. Конспекты лекций. Институт Макса Планка плазмофизики и центра математики, Мюнхенский технический университет, 2013.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 10-12	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Учебный семестр:

7(на постоянной основе)

ECTS: 4

Учебная нагрузка

Время контакта		Самостоятельное обучение	
Лекции	30 ч	Подготовка к контактному времени	40 ч
Упражнения	30 ч	Литературный обзор	20 ч
Сумма	60 ч	Сумма	60 ч

Общая Учебная нагрузка: 120 ч

Лекторы

М.У. Худойберганов – профессор кафедры «Вычислительная математика и информационные системы», доктор физико-математических наук.

Содержание учебного материала

Введение. Численные методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Гиперболические системы. Преобразование гиперболической системы с двумя независимыми переменными в каноническую форму вокруг точки. Конечно-разностные схемы для задач газовой динамики. Классическое решение. Обобщенное решение. Конечно-разностные схемы для нелинейного уравнения мелкой воды. Инварианты Римана. Формулировка смешанной задачи для гиперболической системы. Конечно-разностные схемы для линейного уравнения адвекции. Анализ конечно-разностных схем. Свойства монотонности конечно-разностных схем. Конечно-разностные схемы высшего порядка. Методы решения сеточных уравнений. Квазилинейная гиперболическая система уравнений. Многомерные схемы и условия их устойчивости. Численные методы, основанные на точном решении задачи Римана.

Результаты обучения:

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны:

- необходимо понимать краевые задачи и гиперболические системы, включая инварианты Римана и формулировки смешанных задач¹.
- должен быть знаком с конечно-разностными схемами, их свойствами и методами более высокого порядка¹.
- должен понимать численные подходы к газовой динамике, уравнениям мелкой воды и задачам Римана¹.
- должен уметь разрабатывать численные решения с использованием методов конечных разностей для реальных приложений²
- должен уметь анализировать и применять сеточные уравнения и многомерные схемы²
- Для вычислительного моделирования и тестирования следует использовать программные инструменты, такие как MATLAB, MathCad или Python.

¹Знания; ² Навыки.

Методы преподавания и обучения:

Лекции, выполнение и подведение итогов практических заданий, интерактивные тематические исследования, экспресс-опросы, работа в группах, подготовка презентаций, командная работа и защита проектов.

Требования к поступающим:

Обязательно: Законченное среднее образование; Базовые навыки работы с компьютером.

Рекомендуется: знание логического мышления и навыков решения проблем. Предварительное знакомство с основными понятиями программирования (необязательно, но полезно).

Список литературы

1. Худойберганов М.О., Болтаев А.К., Сонли усуллар. О'кув кулланма -Т. 2023 год, 176 ставок. (Худойберганов М.О., Болтаев А.К., Численные методы. Учебник. -Т. 2023, 176 с.)
2. Худойберганов М.О., Туляганова Н.Б., Сонли усуллардан амалий топширыклар то'плами. О'кув кулланма -Т. 2023, ставка 125. (Худойберганов М.О., Туляганова Н.Б., Сборник практических занятий по численным методам. Nexnbook. -Т. 2023, 125 с.)

3. Ч.-В. Чу. По сути не осциллирующие и взвешенные по сути не осциллирующие схемы для гиперболических законов сохранения. NASA/CR-97-206253, Отчет ICASE № 97-65, 1997.
4. Питер Бастиан. Численное решение гиперболических уравнений в частных производных. Конспекты лекций. Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 368, 69120 Гейдельберг, 2017.
5. Эрик Зоннендрюкер. Численные методы для гиперболических систем. Конспекты лекций. Институт Макса Планка плазмофизики и центра математики, Мюнхенский технический университет, 2013.

Экзамен:

Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанной на основе кредитно-модульной системы, статья 15.

Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Тип оценки	Промежуточный экзамен	Финал
Время проведения оценки	Недели 10-12	Недели 19-20
Форма оценки	Письменная работа	Письменная работа

Промежуточный экзамен: Промежуточный экзамен проводится после завершения примерно половины лекционных и практических занятий по дисциплине. Он включает письменную часть, состоящую из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания, основанных на изученных к этому моменту темах. Каждое задание подготовлено в нескольких вариантах. Студенты, давшие полные и правильные ответы, получают максимум 5 баллов за каждый правильный ответ. Итоговая оценка за промежуточный экзамен рассчитывается как среднее значение баллов, полученных за каждое задание. Вопросы промежуточного экзамена объявляются в начале занятий.

Итоговая оценка: Итоговая оценка проводится в письменной форме по темам, определенным в программе дисциплины, включая как изучаемые предметы, так и материалы для самостоятельного обучения. Каждый вариант итоговой оценки состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Учебные материалы и средства обучения

Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.

Квалификационная стажировка АМАВ1211 I (Профессиональная/ориентационная стажировка)			
Академический семестр	2	ECTS	2
Академическая нагрузка			
Часы работы		Самостоятельная работа	
		Профессиональная стажировка для студентов 1-го курса программы «Прикладная математика и образование».	60 ч
Общая Учебная нагрузка	60 ч		
Лекторы			
Ходжиев Т. – старший преподаватель кафедры прикладной математики и компьютерного анализа. Тулаганов З. – старший преподаватель кафедры прикладной математики и компьютерного анализа. Рузиматов Дж. – стажер-преподаватель кафедры прикладной математики и компьютерного анализа.			
Содержание курса			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Объясните студентам и распределите между ними задания для прохождения стажировки. 2. Проанализируйте знания, полученные по данной теме. Алгоритмические языки и программирование (ALP) и процесс построения алгоритмов. 3. Пересмотрите методы построения алгоритмов. 4. Создавайте простые программы и практикуйтесь в их выполнении. Visual Studio среда. 5. Изучите методы с параметрами и без параметров, включая те, которые возвращают и не возвращают значения. 6. Работать с ссылками и модификаторы в методах. 7. Обработка массивов в методах — передача и получение их в качестве параметров. 8. Работайте с параметрами Модификатор в методах. Понимание рекурсии и рекурсивных методов. 9. Работайте с классами и их участниками. 10. Подготовьте и предоставьте отчеты о прохождении стажировки. 			
Цели обучения			
После успешного завершения данного курса студенты должны:			
<ul style="list-style-type: none"> ● Знать основные понятия и принципы алгоритмических языков и программирования; понимать процесс разработки алгоритмов и логику выполнения программ; иметь знания о методах и функциях (с параметрами и без), использовании модификаторов <code>ref</code>, <code>out</code> и <code>params</code>, рекурсии, а также структуре и работе классов и объектов в объектно-ориентированном программировании; быть знакомым со средой Visual Studio и ее инструментами для создания и отладки программ.¹ ● Уметь проектировать и реализовывать алгоритмы для решения прикладных задач; писать, выполнять и отлаживать простые программы в среде Visual Studio; эффективно использовать параметризованные и непараметризованные методы, возвращаемые и невозвращаемые функции; применять на практике модификаторы <code>ref</code>, <code>out</code> и <code>params</code>; работать с массивами и передавать их через методы; разрабатывать и тестировать рекурсивные методы; создавать классы, определять их члены и использовать принципы объектно-ориентированного программирования при построении программ.² 			

<ul style="list-style-type: none"> Уметь интегрировать теоретические и практические знания в области программирования для самостоятельного и группового решения вычислительных задач; демонстрировать ответственность и точность при разработке и тестировании программ; четко составлять и представлять отчеты о стажировке в письменной и устной форме; проявлять аналитическое мышление, навыки решения проблем и постоянно совершенствоваться в алгоритмическом мышлении и программировании.³ ¹знания; ² навыка; ³ способности; 						
Методы преподавания и обучения						
Самостоятельное обучение; групповая работа;						
Требования к поступлению						
Обязательные предметы: Алгоритмические языки и программирование I, II. Рекомендуется: обладать базовыми навыками работы с компьютером, включая знание файловых систем, текстовых редакторов и навигации по операционной системе.						
Библиография						
<ol style="list-style-type: none"> Адамбаев У.Е., Юсупов Ю.С., Алгоритмик тиллар ва дастурлаш. C# tilida dasturlash asoslari. Дарслик. – Тошкент: «Университет», 2023. – 272 ставка. (Адамбаев У.Е., Юсупов Ю.С., Алгоритмические языки и программирование. Основы программирования на C#. Учебник. – Ташкент: «Университет», 2023. – 272 с.) Ходжиев Т.К., Хаджиев И.О. Алгоритмик тиллар ва дастурлаш. О'қув колланма. – Тошкент: «Маърифат», 2023. – 408 ставка. (Ходжиев Т.К., Хаджиев И.О. Алгоритмические языки и программирование. Учебное пособие. – Ташкент: «Маърифат», 2023. – 408 с.) Албахари Бен, Албахари Джозеф. C# 7.0. Справочник. Полное описание языка, 6 изд... Пер. с англ. – СПб: «Альфа-книга», 2018. – 1024 с. (Бен Альбахари, Джозеф Альбахари. C# 7.0. Карманный справочник. Полное описание языка, 6-е изд. Перевод с английского. – СПб: «Альфа-книга», 2018. – 1024 с.) Василев А. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения. – Москва: Эксмо, 2018. – 592 с. (А. Васильев. Программирование на C# для начинающих. Основная информация. – Москва: Эксмо, 2018. – 592 с.) Герберт Шилдт. C# 4.0: полное руководство. Пер. с англ. – Москва: ООО «И.Д. Вильямс», 2011. – 1056 с. (Герберт Шилдт. C# 4.0: The Complete Reference. Перевод с английского. – Москва: И.Д. Уильямс, 2011. – 1056 с.) Шарп Джон. Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. – СПб.: Питер, 2017. – 848 с. (Джон Шарп. Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. – СПб: Питер, 2017. – 848 с.) 						
Оценки						
Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанным на основе кредитно-модульной системы.						
<table> <tr> <td>Тип оценки</td> <td>ФА</td> </tr> <tr> <td>Время</td> <td>38-39 неделя</td> </tr> <tr> <td>Форма оценки</td> <td>Письменный отчет и устный экзамен</td> </tr> </table>	Тип оценки	ФА	Время	38-39 неделя	Форма оценки	Письменный отчет и устный экзамен
Тип оценки	ФА					
Время	38-39 неделя					
Форма оценки	Письменный отчет и устный экзамен					
Итоговая оценка: Каждый студент должен подготовить индивидуальный отчет. В ходе оценки отчета оцениваются знания, профессиональные навыки и компетенции, приобретенные каждым студентом во время стажировки.						
Образовательные материалы и медиаинструменты						
Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.						

Квалификационная стажировка АМAB1212 II (Профессиональная/ориентационная стажировка)			
Академический семестр	4	ECTS	2
Академическая нагрузка			
Часы работы		Самостоятельная работа	
		Профессиональная стажировка для студентов 2-го курса программы «Прикладная математика в образовании».	60 ч
Общая Учебная нагрузка	60 ч		
Лекторы			
Ходжиев Т. – старший преподаватель кафедры прикладной математики и компьютерного анализа. Тулаганов З. – старший преподаватель кафедры прикладной математики и компьютерного анализа. Рузиматов Дж. – стажер-преподаватель кафедры прикладной математики и компьютерного анализа.			
Содержание курса			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Объясните студентам и распределите между ними задания для прохождения стажировки. 2. Модификаторы доступа: публичный, частный, защищенный, ивнутренний. 3. Статические данные, методы и классы, а также их использование. Вложенные классы и их объявление. 4. Работа с пространствами имен. Перегрузка арифметических и логических операторов. 5. Базовый класс и производные классы. Работа с конструкторами, методами и свойствами в наследовании. 6. Работа с дисками и каталогами. Файлы Информация о файле классы. 7. Потоки данных. Файловый поток класс. Запись данных в файлы и чтение данных из файлов. 8. StreamWriter и StreamReader классы. 9. Абстрактные классы. Абстрактные свойства и методы. Переопределение абстрактных методов в производных классах. 10. Подготовка и подача отчетов о прохождении стажировки. 			
Цели обучения			
После успешного завершения данного курса студенты должны:			
<ul style="list-style-type: none"> ● Знать концепции и применение модификаторов доступа (public, private, protected, internal); понимать принципы статических данных, методов и классов; иметь знания о вложенных классах, пространствах имен, перегрузке операторов, наследовании, обработке файлов, потоках данных и абстрактных классах в объектно-ориентированном программировании.¹ ● Уметь правильно применять модификаторы доступа при проектировании программ; создавать и использовать статические члены и вложенные классы; реализовывать наследование с помощью конструкторов, методов и свойств; работать с дисками, каталогами и файлами, используя классы File, FileInfo, FileStream, StreamWriter и StreamReader; выполнять операции ввода/вывода файлов; 			

<p>переопределять абстрактные методы в производных классах; разрабатывать структурированные и эффективные программы на C# в среде Visual Studio.²</p> <ul style="list-style-type: none"> Уметь интегрировать теоретические и практические знания в области программирования для проектирования, реализации и документирования программных решений; работать самостоятельно и в команде над проектами по программированию; демонстрировать ответственность, точность и соблюдение стандартов кодирования; анализировать функциональность программы и оптимизировать ее производительность; эффективно готовить и представлять отчеты о стажировке в письменной и устной форме.³ <p>¹знания; ² навыка; ³ способности;</p>						
Методы преподавания и обучения						
Самостоятельное обучение; групповая работа;						
Требования к поступлению						
Обязательные предметы: Алгоритмические языки и программирование III, IV. Рекомендуется: базовые знания языка программирования C# или другого высокоуровневого языка программирования. Понимание основных концепций объектно-ориентированного программирования (ООП), таких как классы, объекты, методы и наследование.						
Библиография						
<ol style="list-style-type: none"> Адамбаев У.Е., Юсупов Ю.С., Алгоритмик тиллар ва дастурлаш. C# tilida dasturlash asoslari. Дарслик. – Тошкент: «Университет», 2023. – 272 ставка. (Адамбаев У.Е., Юсупов Ю.С., Алгоритмические языки и программирование. Основы программирования на C#. Учебник. – Ташкент: «Университет», 2023. – 272 с.) Ходжиев Т.К., Хаджиев И.О. Алгоритмик тиллар ва дастурлаш. О'қув колланма. – Тошкент: «Маърифат», 2023. – 408 ставка. (Ходжиев Т.К., Хаджиев И.О. Алгоритмические языки и программирование. Учебное пособие. – Ташкент: «Маърифат», 2023. – 408 с.) Албахари Бен, Албахари Джозеф. C# 7.0. Справочник. Полное описание языка, 6 изд... Пер. с англ. – СПб: «Альфа-книга», 2018. – 1024 с. (Бен Альбахари, Джозеф Альбахари. C# 7.0. Карманный справочник. Полное описание языка, 6-е изд. Перевод с английского. – Санкт-Петербург: «Альфа-книга», 2018. – 1024 страницы. Василев А. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения. – Москва: Эксмо, 2018. – 592 с. (А. Васильев. Программирование на C# для начинающих. Основная информация. – Москва: Эксмо, 2018. – 592 с.) Герберт Шилдт. C# 4.0: полное руководство. Пер. с англ. – Москва: ООО «И.Д. Вильямс», 2011. – 1056 с. (Герберт Шилдт. C# 4.0: The Complete Reference. Перевод с английского. – Москва: И.Д. Уильямс, 2011. – 1056 с.) Шарп Джон. Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. – СПб.: Питер, 2017. – 848 с. (Джон Шарп. Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. – СПб: Питер, 2017. – 848 с.) 						
Оценки						
Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанным на основе кредитно-модульной системы.						
<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Тип оценки</td> <td style="text-align: center;">ФА</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Время</td> <td style="text-align: center;">39-40 неделя</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Форма оценки</td> <td style="text-align: center;">Письменный отчет и устный экзамен</td> </tr> </table>	Тип оценки	ФА	Время	39-40 неделя	Форма оценки	Письменный отчет и устный экзамен
Тип оценки	ФА					
Время	39-40 неделя					
Форма оценки	Письменный отчет и устный экзамен					
Итоговая оценка: Каждый студент должен подготовить индивидуальный отчет. В ходе оценки отчета оцениваются знания, профессиональные навыки и компетенции, приобретенные каждым студентом во время стажировки.						
Образовательные материалы и медиаинструменты						
Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.						

АМАВ1213 Квалификационная стажировка III (Профессиональная/ориентационная стажировка)			
Академический семестр	6	ECTS	2
Академическая нагрузка			
Часы работы		Самостоятельная работа	
		Профессиональная стажировка для студентов 3-го курса программы «Прикладная математика в образовании».	60 ч
Общая Учебная нагрузка	60 ч		
Лекторы			
<p>Ходжиев Т. – старший преподаватель кафедры прикладной математики и компьютерного анализа. Тулаганов З. – старший преподаватель кафедры прикладной математики и компьютерного анализа. Рузиматов Дж. – стажер-преподаватель кафедры прикладной математики и компьютерного анализа. А.С. Матякубов – доцент кафедры физико-математических наук «Прикладная математика и компьютерный анализ».</p>			
Содержание курса			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Встреча, проводимая назначенным университетом руководителем стажировки и руководителем из принимающей организации. Ознакомление с графиком и программой стажировки. 2. Ознакомление с правилами техники безопасности и внутренними трудовыми нормами, а также с требованиями и условиями прохождения стажировки в организации. 3. Разъяснение и распределение заданий среди учащихся. 4. Решение задач математического анализа с использованием компьютерных математических систем. Упражнения по вычислению пределов. 5. Решение задач математического анализа с использованием компьютерных математических систем. Упражнения по вычислению неопределенных интегралов. 6. Решение задач математического анализа с использованием компьютерных математических систем. Упражнения по вычислению определенных интегралов. 7. Решение задач математического анализа с использованием компьютерных математических систем. Упражнения по вычислению сумм и произведений рядов, а также разложению функций в ряды. 8. Решение задач математического анализа с использованием компьютерных математических систем. Упражнения по вычислению несобственных интегралов (первого типа). 9. Решение задач математического анализа с использованием компьютерных математических систем. Упражнения по вычислению несобственных интегралов (второго типа). 			

10. Решение задач математического анализа с использованием компьютерных математических систем. Упражнения по вычислению кратных интегралов.	
Цели обучения	
После успешного завершения данного курса студенты должны:	
<ul style="list-style-type: none"> ● По завершении стажировки студенты должны обладать глубоким пониманием структуры, целей и требований программы профессиональной стажировки. Они должны знать правила техники безопасности и внутренние трудовые нормы принимающей организации. Студенты также должны понимать теоретические основы математического анализа, включая пределы, интегралы, ряды и их вычислительные приложения, а также быть знакомы с компьютерными математическими системами, используемыми для решения аналитических задач.¹ ● В ходе стажировки студенты разовьют навыки применения теоретических знаний для решения задач математического анализа с использованием современного компьютерного программного обеспечения. Они приобретут практические навыки вычисления пределов, определенных и неопределенных интегралов, выполнения разложений в ряды и решения задач, связанных с несобственными и кратными интегралами, с помощью компьютерных систем. Кроме того, студенты смогут записывать, обрабатывать и анализировать математические данные, полученные в ходе вычислительной практики, и подготовить подробный отчет о стажировке, в котором будут обобщены выполненные задачи и результаты.² ● В результате стажировки студенты продемонстрируют способность интегрировать теоретические и практические знания при решении прикладных математических задач. Они смогут эффективно работать как самостоятельно, так и в команде, проявляя ответственность, точность и соблюдение стандартов безопасности на рабочем месте. Кроме того, студенты смогут четко излагать результаты анализа как в письменной, так и в устной форме и продемонстрируют готовность к постоянному самосовершенствованию и профессиональному развитию в области прикладной математики и компьютерного анализа.³ <p>¹знания; ² навыка; ³ способности;</p>	
Методы преподавания и обучения	
Самостоятельное обучение; групповая работа;	
Требования к поступлению	
Обязательно: Математические системы на основе компьютеров.	
Рекомендуется:	
Библиография	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ю. К. Худайбергенов, З. Р. Рахмонов. Компьютерные математические системы. Учебное пособие. Издательство «Марифат», Ташкент, 2025. 204 страницы. 2. О.Г. Корольков, А.С. Чеботарев, Ю.Д. Шеглова. «Кленовый лист» в примерах и задачах. Учебник университетского уровня. Воронеж, 2011. 82 страницы. 3. В. П. Дьяконов. Maple 10/11/12/13/14 в разделе «Математические вычисления». Москва: Издательство ДМК, 2014. 800 страниц. 4. М.Н. Кирсанов. Практическое программирование в системе Maple. Москва: Издательство МЭИ, 2011. 208 страниц. 	
Оценки	
Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанным на основе кредитно-модульной системы.	
Тип оценки	ФА
Время	39-40 неделя
Форма оценки	Письменный отчет и устный экзамен
Итоговая оценка: Каждый студент должен подготовить индивидуальный отчет. В ходе оценки отчета оцениваются знания, профессиональные навыки и компетенции, приобретенные каждым студентом во время стажировки.	

Образовательные материалы и медиаинструменты			
Проектор; белая/черная доска; раздаточные материалы; флипчарт; наглядные пособия для презентаций; демонстрационные материалы.			
АМАВ1214.1 Квалификационная стажировка III (Педагогическая стажировка)			
Академический семестр	8	ECTS	8
Академическая нагрузка			
Часы работы		Самостоятельная работа	
		Педагогическая практика для студентов 4-го курса программы «Прикладная математика и педагогика».	240 ч
Общая Учебная нагрузка	240 ч		
Лекторы			
Старший преподаватель К. Ахмедова; Старший преподаватель З. Тулаганов			
Содержание курса			
<p>1. Ознакомительный этап (1 неделя)</p> <p>Встреча с администрацией школы и лицея: Беседа между стажерами и руководством школы или лицея (заместителем директора по учебной работе). Ознакомление с официальными документами школы и лицея, общими планами директора и учителей математики, алгебры, геометрии и информатики (время должно быть указано).</p> <p>Распределение учащихся по классам и группам: Распределение учащихся по конкретным классам и группам; ознакомление с руководителями классов и групп и их рабочими планами. Составление индивидуальных календарных планов учебной деятельности учащихся.</p>			

Этап пассивного наблюдения: посещение уроков математики, алгебры, геометрии и информатики, проводимых учителями; наблюдение и анализ их методов преподавания и структуры уроков.

Изучение методов и ресурсов преподавания: исследование научно-теоретического уровня и педагогического мастерства учителей математики, алгебры, геометрии и информатики, а также использования ими дополнительной литературы, учебных материалов, технических средств обучения и демонстрационных мероприятий.

Подготовка генерального плана педагогической практики: Разработка комплексного плана практики для учащихся в закрепленных за вами школах и академических лицеях.

II. Активная фаза (7 недель)

Расписание занятий и методы распространения материала: Составление расписания активной педагогической практики; методы распределения классов и уроков; процедуры взаимной оценки и подготовки аналитических отчетов. Определение количества уроков, проведенных каждым стажером (максимальное и минимальное количество), а также анализ пробных и наблюдаемых уроков.

Учебная нагрузка и анализ по группам: Подведение итогов общего количества учебных часов, проведенных стажерами в школах и академических лицеях (отдельно для узбекско- и русскоязычных групп), и анализ этих данных по классам.

Оценка качества уроков: Анализ научно-теоретического уровня занятий, проводимых слушателями, включая использование ими дополнительной литературы, методических материалов, технических учебных пособий. **Визуальные материалы и ИКТ-инструменты, связанные с математикой, алгеброй, геометрией и информатикой.**

Исследование отношения учащихся к математике, алгебре, геометрии и информатике: Исследование отношения учащихся школ и академических лицеев к данным предметам, а также их мнения об уроках, проводимых будущими учителями.

Мониторинг и оценка успеваемости стажеров:

a) Оценка стажеров, проводивших занятия на высоком научно-теоретическом уровне; b) Оценка стажеров, которые не смогли проводить уроки достаточного качества; c) Анализ стажеров, которые, несмотря на свой потенциал, проявили безразличие к своим преподавательским обязанностям; d) Поощрение и признание активных студентов, внесших значительный вклад в эффективную организацию образовательного процесса в школах и академических лицеях.

III. Внеклассные мероприятия

- Оформление классов математики и информатики в школах и академических лицеях (предоставление подробной информации о экспонатах, плакатах, стенгазетах и альбомах — включая их количество, названия и имена учащихся, ответственных за них).
- Подготовка необходимых учебных пособий, компьютерного оборудования и лабораторных материалов для уроков математики и информатики.
- Ремонт и настройка компьютеров, программного обеспечения и учебных технических средств.
- Создание стенгазет, инфографики и фотоколлажей по математике и информатике, а также организация оформления классных досок объявлений.
- Разработка учебных и методических материалов, сборников упражнений, тестов, электронных ресурсов и интерактивных заданий по математике и информатике.
- Организация экскурсий и полевых поездок по математике и информатике (включая посещения соответствующих факультетов Национального университета Узбекистана).
- Индивидуальная работа с отстающими учениками; проведение увлекательных сессий вопросов и ответов, логических игр, упражнений на решение задач и занятий по программированию.
- Проведение образовательных (консультативных) занятий, посвященных математике и информатике, в классах или группах.
- Сотрудничество с руководителями классов или групп и активными учениками для улучшения образовательного процесса.
- Оказание помощи студентам в выборе карьеры в сфере информационных технологий и программирования посредством дискуссий, встреч и практических занятий.

- Посещение домов учеников и предоставление рекомендаций по повышению их мотивации к обучению.
- Участие в родительских собраниях и представление информации об успехах в математике и информатике.
- Организация встреч между студентами и видными математиками, программистами и IT-специалистами.
- Проведение вечерних мероприятий, викторин и конкурсов, посвященных важным датам и деятелям в области математики и информатики.
- Составление списка активных студентов-стажеров, внесших значительный вклад в организацию образовательных и внеклассных мероприятий в школах и академических лицеях.

IV. Заключительный этап (1 неделя)

- Проведение заключительной конференции по педагогической практике с участием студентов-практикантов, учителей школ и лицеев, а также представителей администрации.
- Составление общего списка студентов-стажеров и регистрация их итоговых оценок.
- Составление списка студентов, не завершивших программу стажировки или получивших неудовлетворительные оценки.
- Составление списка учащихся, нарушивших внутренние правила школ или академических лицеев.
- Составление списка активных студентов, внесших значительный вклад как в образовательную, так и во внеклассную деятельность в школах и академических лицеях (для признания со стороны университета и администрации факультета).
- Выявление и обобщение основных трудностей, препятствовавших успешному завершению стажировки (например, недостаточная подготовка стажеров, отсутствие методической поддержки со стороны преподавателей математики и информатики, недостаточное количество аудиторий и т. д.).
- Разработка рекомендаций и предложений по улучшению педагогической стажировки на следующий учебный год.

Цели обучения

После успешного завершения данного курса студенты должны:

- Понимать принципы и методы преподавания математики и информатики в средних школах и лицеях, знать планирование уроков, разработку учебных программ и методы оценки, быть в курсе современных педагогических концепций, передовых технологий обучения и ИКТ в образовании, понимать, как организовывать духовно-просветительские и образовательные мероприятия, а также знать обязанности и документацию руководителя класса (группы), включая подготовку семестровых и годовых планов и журналов.
- Уметь готовить и проводить уроки математики и информатики, используя эффективные методы и технологии обучения, оценивать знания, навыки и компетенции учащихся с помощью различных форм оценки, анализировать и осмысливать уроки, проведенные опытными учителями и коллегами, для повышения качества преподавания, разрабатывать и внедрять планы уроков и материалы, соответствующие целям учебной программы, а также интегрировать цифровые и информационные технологии в учебный процесс для улучшения результатов.²
- Эффективно применять педагогические и коммуникативные навыки в управлении классом и группами, самостоятельно организовывать и проводить высококачественные уроки математики и информатики, а также внеклассные мероприятия, внедрять инновационные методы обучения и постоянно повышать профессиональную компетентность, сотрудничать с коллегами, учениками и администрацией школы для достижения образовательных целей, а также демонстрировать ответственность, инициативу и этичное поведение в педагогической практике.³

¹знания; ²навыка; ³способности;

Методы преподавания и обучения

Самостоятельное обучение; групповая работа;

Требования к поступлению	
<p>Требования к знаниям и компетенциям студентов в процессе педагогической практики. В ходе педагогической практики от студентов ожидается демонстрация знаний и компетенций в следующих областях:</p> <p>Подготовка и проведение урока: Умение готовиться к урокам, четко излагать образовательные темы по математике и информатике, а также оценивать знания, навыки и успеваемость учащихся.</p> <p>Проведение различных видов уроков: Умение организовывать и проводить уроки в различных форматах, одновременно развивая профессиональные знания, навыки и педагогические компетенции, актуальные для преподавания математики и информатики.</p> <p>Организация образовательных и нравственно-духовных мероприятий: Умение планировать и проводить внеклассные и образовательные мероприятия, способствующие личностному, этическому и интеллектуальному развитию учащихся.</p> <p>Внедрение современных педагогических технологий: Компетентность в интеграции инновационных методов обучения и образовательных технологий в уроки математики и информатики.</p> <p>Наблюдение и анализ урока: Умение посещать занятия и критически анализировать уроки, проводимые учителями школ и академических лицеев — особенно учителями математики и информатики — и другими стажерами.</p> <p>Использование информационных технологий в образовании: Умение применять цифровые и информационные инструменты для повышения эффективности преподавания и изучения математики и информатики.</p> <p>Управление классом: Умение выполнять обязанности руководителя группы, включая ведение классных журналов и студенческих записей.</p> <p>Учебный план и разработка учебных программ: Умение разрабатывать семестровые и годовые учебные планы по математике и информатике.</p> <p>Документация по планированию уроков: Умение разрабатывать и подготавливать подробные планы уроков (планы уроков – обзоры) по математике и информатике.</p> .	
Библиография	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Мухаммадиев Ж.О., Рахмонов З.Р. «Методология преподавания математики и информатики». Учебно-методическое пособие. Ташкент, Национальный университет Узбекистана, 2021. – 200 страниц. 2. Мухаммадиев Дж. О. «Методология преподавания математики и информатики». Учебно-методическое пособие. Ташкентский национальный университет Узбекистана, 2019. – 172 страницы. 	
Оценки	
<p>Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанным на основе кредитно-модульной системы.</p>	
Тип оценки	ФА
Время	28-29 неделя
Форма оценки	Письменный отчет и устный экзамен
Критерии итоговой оценки:	
<p>Оценка «5» (Отлично) – Студент успешно выполнил все задания, указанные в программе, на требуемом уровне. Его знания, навыки и методика преподавания полностью соответствуют установленным стандартам. Тетрадь с планами уроков заполнена полностью и точно. Студент также способен организовывать и проводить образовательные и духовно-просветительские мероприятия; внедрять передовые педагогические технологии в учебный процесс; анализировать уроки, проводимые учителями математики и информатики и коллегами; использовать информационно-коммуникационные технологии в образовании; работать в качестве руководителя группы и вести групповые журналы; составлять семестровые и годовые планы уроков по математике и информатике; составлять подробные планы уроков; и проводить самостоятельные уроки на высоком профессиональном уровне.</p> <p>Оценка «4» (Хорошо) – Ученик правильно выполнил все заданные задания с одной или двумя существенными методическими ошибками. Ученик способен организовывать и проводить образовательные и духовно-просветительские мероприятия; применять современные педагогические технологии в процессе обучения; анализировать уроки учителей математики и информатики и сверстников; использовать цифровые и информационные технологии в образовании; работать в качестве руководителя</p>	

группы и вести групповые журналы; составлять семестровые и годовые планы обучения по математике и информатике; составлять планы уроков; и проводить уроки самостоятельно.

Оценка «3» (Удовлетворительно) – Учащийся правильно выполнил примерно две трети заданной работы или, в случае выполнения всех заданий, допустил одну-две существенные ошибки или несколько незначительных недостатков. Учащийся способен организовывать и проводить образовательные и духовно-просветительские мероприятия; применять педагогические технологии в процессе обучения; анализировать уроки учителей математики и информатики и сверстников; использовать информационные технологии в обучении; работать в качестве руководителя группы и вести групповые журналы; составлять планы уроков и проводить занятия самостоятельно.

Оценка «2» (неудовлетворительно) – Учащийся не способен организовывать и проводить образовательные и духовно-просветительские мероприятия; не умеет применять педагогические технологии в процессе обучения; не может анализировать уроки учителей математики и информатики и сверстников; не может выполнять обязанности руководителя группы или вести дневники; не умеет составлять планы уроков; и имеет чрезмерное количество пропусков во время практики.

Образовательные материалы и медиаинструменты

Белая/черная доска, печатные раздаточные материалы, измерительные приборы и устройства, демонстрационное оборудование и материалы, наглядные пособия, мультимедийные презентации, компьютеры, проекторы и учебное программное обеспечение.

АМАВ1214.2 Квалификационная стажировка IV (преддипломная стажировка)

Академический семестр

8

ECTS

7

Академическая нагрузка			
Часы работы		Самостоятельная работа	
		Профессиональная стажировка для студентов 4-го курса программы «Прикладная математика в образовании».	210 ч
Общая Учебная нагрузка		210 ч	
Лекторы			
Доцент д-р М. Матякубов			
Содержание курса			
<p>Преддипломная стажировка студентов университетов представляет собой последовательное продолжение образовательного процесса, проводимого в высших учебных заведениях. Она предоставляет студентам возможность собрать материалы, связанные с темами их бакалаврской работы, проанализировать соответствующую литературу и закрепить теоретические знания и методы исследования, приобретенные во время обучения на выбранном факультете. Стажировка также способствует развитию профессиональных компетенций и практических навыков.</p> <p>В ходе этой стажировки студенты расширяют и углубляют знания, полученные в рамках бакалаврской программы, а также укрепляют и совершенствуют свои академические и профессиональные навыки.</p> <p>Основные задачи преддипломной стажировки включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Развитие профессиональных компетенций и практических навыков, связанных с темой бакалаврской работы. • Укрепление теоретических знаний путем изучения литературы и методов исследования, относящихся к выбранной теме, а также приобретения знаний о необходимых инструментах и оборудовании. • Анализ физического процесса, связанного с темой бакалаврской работы, и предоставление рекомендаций по его улучшению. <p>После выполнения порученной работы студент подробно обсуждает результаты под руководством научного руководителя и проходит итоговую оценку. Результаты стажировки представляются в письменном отчете. Темы бакалаврских работ определяются каждым факультетом в соответствии со своей специализацией и назначаются студентам руководителем стажировки.</p>			
Цели обучения			
<ul style="list-style-type: none"> ● Понимать основные математические и информационные принципы, законы и процессы, относящиеся к выбранной теме бакалаврской работы; обладать теоретическими знаниями в области математического моделирования и численных методов решения; быть знакомым с научной литературой и современными вычислительными подходами, имеющими отношение к выбранной области исследований; понимать значение, параметры и взаимосвязи измеримых величин; обладать знаниями о программных средствах, методах алгоритмического анализа, а также о структуре, методологии и этических стандартах научных исследований и отчетности.¹ ● Применять теоретические знания для построения, решения и анализа математических моделей с использованием численных методов; разрабатывать и внедрять алгоритмы и вычислительные программы; собирать данные, обрабатывать их с помощью компьютерного программного обеспечения и анализировать результаты; эффективно использовать языки программирования (такие как Python, MATLAB, C# и др.) и вычислительные технологии в исследованиях; самостоятельно работать над бакалаврской работой, подготавливая научно обоснованный письменный отчет и представляя визуальные результаты (графики, таблицы, диаграммы).² ● Самостоятельно планировать, проводить и завершать небольшой научный или прикладной исследовательский проект в области математики или информатики, направленный на построение и анализ математических моделей с использованием численных методов; критически оценивать результаты исследований, выявлять источники вычислительных ошибок и предлагать методы их улучшения; логически и научно обосновывать результаты исследований в письменной и устной форме; интегрировать теоретические и практические знания для решения конкретных математических или вычислительных задач; демонстрировать ответственность, инициативу и приверженность профессиональной этике на протяжении всего исследовательского процесса.³ 			

1 знания; 2 навыка; 3 способности;	
Методы преподавания и обучения	
Самостоятельное обучение; групповая работа;	
Требования к поступлению	
Обязательные предметы: математическое моделирование; численные методы; алгоритмы и структуры данных; программирование; компьютерные системы и сети; информационные технологии; прикладная математика. Рекомендуется: все остальные предметы по математике и информатике.	
Библиография	
Рекомендация от руководителя стажировки, исходя из выбранной области специализации.	
Оценки	
Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанным на основе кредитно-модульной системы.	
Тип оценки	ФА
Время	36-38 неделя
Форма оценки	Письменный отчет и устный экзамен
Критерии итоговой оценки:	
Оценка «3»	
Студент знает основные математические и информационные законы, принципы и процессы, относящиеся к выбранной теме дипломной работы. Он может правильно записывать и объяснять основные математические формулы и алгоритмы, понимать предмет бакалаврской работы и точно его описывать. Студент знает значение, символы и единицы измерения параметров и может правильно описывать вычислительные зависимости, хотя и без вывода формул.	
4 класс–	
Студент знает основные теоретические принципы и вычислительные методы, относящиеся к выбранной теме. Он умеет правильно записывать и объяснять основные математические формулы и алгоритмы, адекватно понимать и описывать тему бакалаврской работы, а также понимать значение и взаимосвязи измеримых величин и параметров. Студент умеет правильно применять численные методы или алгоритмы (без полного доказательства), самостоятельно выполнять работу над диссертацией и анализировать полученные результаты с помощью соответствующего программного обеспечения или инструментов программирования.	
Оценка «5»–	
Студент демонстрирует глубокие знания математического моделирования, алгоритмов и методов численных вычислений, связанных с выбранной темой диссертации. Он умеет правильно записывать, объяснять и применять математические формулы, алгоритмы и численные методы для моделирования и решения соответствующих задач. Студент полностью понимает значение, символы и единицы измерения измеримых величин и может точно описывать или реализовывать вычислительные формулы и модели. Он может самостоятельно выполнить бакалаврскую работу, критически анализировать результаты и научно обосновывать как теоретические, так и практические аспекты, используя логические рассуждения и математическую аргументацию. Студент способен представить последовательное, всестороннее и хорошо обоснованное теоретическое объяснение всех вопросов, связанных с его диссертацией, как в письменной, так и в устной форме.	
Образовательные материалы и медиаинструменты	
Белая/черная доска; печатные раздаточные материалы; демонстрационное оборудование и материалы.	

УДАВ415 Итоговая государственная аттестация (включая защиту бакалаврской работы)			
Академический семестр	8	ECTS	15
Академическая нагрузка			
Часы работы		Самостоятельная работа	
		Профессиональная стажировка для студентов 4-го курса программы «Прикладная математика в образовании».	450 ч
Общая Учебная нагрузка	450 ч		
Лекторы			
Преподавательский состав кафедры прикладной математики и компьютерного анализа			
Содержание курса			
<p>Алгоритмические языки и программирование (C#): Синтаксис и структура языка программирования C#, принципы алгоритмического и объектно-ориентированного программирования, типы данных и операторы, управляющие операторы, массивы и строки, классы и объекты, методы и конструкторы, операции с файлами, рекурсия и использование стандартных библиотек при разработке приложений в среде Visual Studio.</p> <p>Математический анализ: Множества и действительные числа, пределы и непрерывность функций и последовательностей, производные и дифференциалы, приложения дифференциального исчисления, неопределенные и определенные интегралы, несобственные интегралы и их сходимость, функции нескольких переменных, частные производные, кратные интегралы, линейные и поверхностные интегралы, бесконечные числовые и функциональные ряды, степенные ряды, ряды Фурье, гамма- и бета-функции, а также приложения интегрального и дифференциального исчисления в геометрии, физике и механике.</p> <p>Математическое моделирование: Понятия модели и моделирования, типы и методы построения математических моделей, адекватность и проверка моделей, использование законов сохранения и вариационных принципов, демографические и биологические модели, конкуренция и системы «хищник-жертва», модели экономических и финансовых процессов, а также вычислительные эксперименты по моделированию сложных систем.</p> <p>Численные методы: Теория ошибок и их источников, приближенные методы в линейной алгебре, итерационные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений, интерполяция и аппроксимация функций, задачи на собственные значения, численное интегрирование с использованием формул Ньютона–Котеса и квадратуры Гаусса, численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений (методы Эйлера, Рунге–Кутты, Адамса), вариационный и галеркиновский подходы, а также методы конечных разностей для решения задач математической физики.</p>			
Цели обучения			
<ul style="list-style-type: none"> ● Понимать основные математические принципы, теории и методы, относящиеся к прикладной математике, математическому моделированию и численному анализу. Знать основные понятия математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, а также рядов. Понимать принципы построения математических моделей для реальных процессов и явлений. Знать теоретические основы численных методов, теории ошибок и вычислительных алгоритмов. Быть знакомым со структурой, методологией и этическими принципами научных и прикладных исследований в области математики и компьютерного анализа.¹ ● Применять теоретические знания для решения аналитических, модельных и вычислительных задач. Использовать математические и численные методы для анализа, аппроксимации и моделирования реальных процессов. Разрабатывать и применять математические модели с использованием соответствующих алгоритмов и программных средств. Самостоятельно выполнять численные расчеты, анализировать ошибки и обеспечивать точность вычислений. Использовать современные 			

<p>информационные и программные технологии (такие как C#, MATLAB, Python и др.) для обработки данных, визуализации и моделирования. Подготовить связную и научно обоснованную бакалаврскую работу в области прикладной математики и компьютерного анализа.²</p> <ul style="list-style-type: none"> Самостоятельно планировать и проводить исследования или практические проекты в области математического моделирования и численных вычислений. Критически анализировать результаты, выявлять источники вычислительных ошибок и предлагать улучшения. Интегрировать математическую теорию с численными и вычислительными методами для решения сложных междисциплинарных задач. Представлять и обосновывать результаты исследований в письменной и устной форме, используя научные аргументы. Демонстрировать ответственность, инициативу и профессиональную этику в аналитической и вычислительной исследовательской деятельности.³ <p>¹знания; ² навыка; ³ способности;</p>						
Методы преподавания и обучения						
Самостоятельное обучение; групповая работа;						
Требования к поступлению						
Обязательные предметы: Математический анализ; Математическое моделирование; Численные методы; Теория вероятностей и математическая статистика; Программирование и алгоритмы.						
Рекомендуется: все остальные предметы по прикладной математике и компьютерному анализу.						
Библиография						
<ol style="list-style-type: none"> Адамбаев У.Е., Юсупов Ю.С., Алгоритмик тиллар ва дастурлаш. C# tilida dasturlash asoslari. Дарслик. –Т.: «Университет», 2023. –272 с. Ходжиев Т.К., Хаджиев И.О. Алгоритмик тиллар ва дастурлаш. О'қув Кулланма. –Т.: «Ма'рифат», 2023. -408 б. Албахари Бен, Албахари Джозеф. C# 7.0. Справочник. Полное описание языка, 6 изд.: Пер. с англ. -СПб: «Альфа-книга», 2018. -1024 с. Василев А. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения. – М.: Эксмо, 2018.-592 с. Алимов Ш.О., Ашуров Р.Р. Математический анализ. 1, 2, 3 кв. -Т.: «Мумтоз соз», 2018. Худайбергганов Г., Ворисов А.К., Мансуров Х.Т., Шоймкулов Б.А. Математический анализан ма'рузалар, I, II қ. -Т.: «Ворис-нашриёт», 2010. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления 1,2,3 т.-М.: «Физматлит», 2007. Хайдаров А., Кабилжанова Ф.А., Матякубов А.С. Математические модели асосларов. Ўқув қўлланма. -Т.: 2023. 172 б. Хайдаров А.Т., Жумаев Ж., Шафиев Т.Р. Основы математического моделирования. Учебник.- Бухара: «Садриддин Салим Бухорий». Дурдона, 2022. -216 с. Самарский А.А., Михайлов А.П., Математическое моделирование.-М.: Физматлит, 2005. Нормуродов Ч. Айырмалар шемалар назарияси. Дарслик.-Термиз.: 2021.-236 б. Исроилов М.И. Ҳисоблаш методлари. I, II қизм. -Т.: Ўқитувчи, 2003, 2008. Алоев Р.Д., Худойбергганов М.Ў. Ҳисоблаш усуллари курсидан лаборатория машғулотилари тўплами.-Т.:ЎзМУ.Ўқув қўлланма. 2008.-110 б 						
Оценки						
Оценка знаний студентов проводится в соответствии с Положением о системе мониторинга и оценки знаний студентов в высших учебных заведениях, разработанным на основе кредитно-модульной системы.						
<table> <tr> <td>Тип оценки</td> <td>ФА</td> </tr> <tr> <td>Время</td> <td>36-38 неделя</td> </tr> <tr> <td>Форма оценки</td> <td>Письменный отчет и устный экзамен</td> </tr> </table> <p>Государственная аттестация проводится в письменной форме и оценивается по пятибалльной системе. Каждому студенту выдается тестовый бланк, состоящий из четырех вопросов, и каждый ответ оценивается максимум в пять баллов. Итоговая оценка определяется как среднее значение баллов, полученных за отдельные вопросы. Письменные работы студентов оцениваются по следующим критериям:</p>	Тип оценки	ФА	Время	36-38 неделя	Форма оценки	Письменный отчет и устный экзамен
Тип оценки	ФА					
Время	36-38 неделя					
Форма оценки	Письменный отчет и устный экзамен					
Оценка «5»–						
<ul style="list-style-type: none"> Студент способен самостоятельно делать выводы и принимать решения; 						

- демонстрирует творческое мышление;
- демонстрирует независимое суждение;
- может применять полученные знания на практике;
- понимает суть дисциплины (темы);
- обладает глубокими знаниями по предмету;
- может четко выражать и объяснять содержание;
- демонстрирует всестороннее понимание дисциплины (темы).

4 класс–

- Студент проявляет самостоятельность в суждениях;
- может применять полученные знания на практике;
- понимает суть дисциплины (темы);
- обладает достаточными знаниями по предмету;
- может выразить и объяснить содержание;
- демонстрирует понимание дисциплины (темы).

Оценка «3»

- студент может применять полученные знания на практике;
- понимает основную идею дисциплины (темы);
- обладает базовыми знаниями по предмету;
- может выразить и объяснить содержание;
- демонстрирует частичное понимание дисциплины (темы).

2 класс

- Студент не освоил программу курса;
- не понимает сути дисциплины (темы) и не демонстрирует понимания предмета.

Образовательные материалы и медиаинструменты

Оборудование для лабораторных работ; белая/черная доска; печатные раздаточные материалы; измерительные приборы и оборудование; демонстрационное оборудование и материалы.