

ТАДЖИКСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНЕВЕРСИТЕТ

Кафедра высшей математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (СИЛЛАБУС)
ПО СПЕЦКУРСУ «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ»
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВТОРОГО КУРСА СПЕЦИАЛЬНОСТИ
31030102- МАТЕМАТИКА

Всего часов: Семестр II -3 кредита (72 ч.)

Лекция- 24 часов

Практика (СРСП)- 24 часов

СРС – 24 часов

Силлабус (рабочая программа) составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденной Министерством образования Республики Таджикистан, с 30.12.2016 года.

Программу разработал доцент Зокиров С.Х.

Силлабус (рабочая программа) принята на заседании кафедры высшей математики.

Протокол № 6 заседания кафедры

от 26 января 2023 г.

Утверждено на заседании учебно-методического Совета мех-мат ф-та ТНУ, протокол №___, от «___» _____ 2023 г.

Расписания проводимых занятий

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия:		СРС	Итого:	Адрес преподавателя:
	лекция	Практика			
Зокиров С.Х.	24	24	24	72	ТНУ, кафедра высшей математики Учебный корпус № 17, ауд. 407.

II. Требования к содержанию учебной дисциплины

Требования к содержанию учебной дисциплины определены Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования Республики Таджикистан.

III. Цели освоения учебной дисциплины

Получение базовых знаний и формирование основных навыков по математике, необходимых для квалифицированного исполнения обязанностей и решения задач, возникающих в практической профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки «Математик» в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- в научно-исследовательской деятельности;
- в деятельности в соответствии с профилем подготовки;
- в педагогической деятельности (в установленном порядке в соответствии с полученной дополнительной квалификацией).

Формирование и развитие понятийной математической базы, и формирование на ее основе определенного уровня математической подготовки, который необходим для решения теоретических и прикладных задач, возникающих в области профессиональной деятельности бакалавра математика, их количественного и качественного анализа.

IV. Задачи дисциплины:

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

- усвоить основные математические понятия и методы математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, необходимые для освоения разделов математики в объеме математического аппарата, используемого в практической деятельности бакалавра математика;
- приобрести навыки работы со специальной математической литературой;
- научиться применять математические методы, используемые при решении типовых профессиональных задач;

V. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны

знать и уметь использовать

- основные понятия и методы математического анализа и математической физики;

иметь опыт

- употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- аналитического и численного решения дифференциальных уравнений;

иметь представления

- о применении новых математических методов, в исследованиях, в предметной области.

VI. Содержания учебной дисциплины

Неделя	№	НАИМЕНОВАНИЯ ТЕМ ПРОВОДИМЫХ В АУДИТОРИИ		СРС	Кол. часов	Дата проведения	Балы	Литература	Примечание
		лекция	практика						
I	1	Общие сведения из теории обыкновенных дифференциальных уравнений			1			5	
	2		Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.		1				
	3			Решение типовых задач	1				
II	4	Предмет математической физики. Задачи физики приводящие к дифференциальным уравнениям в частных производных.			2			2,3,6	
	5		Подстановка краевых задач для классических уравнений математической физики.		2				
	6			Типовые уравнения математической физики.	2				
III	7	Классификация основных уравнений математической физики.			2			2,3	
	8		Приведение к каноническим видам дифференциальных уравнений в частных производных.		2				
	9			Понятия характеристических уравнений и системы уравнений.	2				
	10	Общие интегралы основных уравнения математической физики.			2			1,2,3	

IV	11		Решения задач на нахождение общего решения уравнений.		2				
	12			Методы решения краевых задач. Основные формулы.	2				
V	13	Нахождения частных решений методом разделения переменных.			1			1,2,3	
	14		Решения типовых задач.		1				
	15			Общее решение дифференциальных уравнений второго порядка в частных производных.	1				
VI	16	Интегрирование уравнения математической физики в цилиндрических системы координат.			1			1,2,3	
	17		Решения типовых задач.		1				
	18			Виды системы координат и связи между ними.	1				
VII	19	Интегрирование уравнения математической физики в сферических системы координат.			1			1,2,3,6	
	20		Решения типовых задач.		1				
	21			Основные операции дифференцирования в криволинейных системах координат	1				
VIII	22	Основные понятия теории множеств, функции и операторов.			1			1,2,3	
	23		Примеры.		1				
	24			Некоторые сведения из теории множеств.	1				

IX	25	Уравнения эллиптического типа. Постановка краевых задач.			2			1,2,3	
	26		Нормированные пространства(полный, метрический, гильбертова)		2				
	27				2				
X	28	Понятия классического решения краевых задач.			1			1,2,3,4	
	29		Решения задач		1				
	30			Основные понятия функциональных пространств.	1				
XI	31	Понятие обобщённого решения краевых задач.			2			1,2,3,4	
	32		Примеры обобщённых функций.		2				
	33			Пространство основных и обобщённых функций.	2				
XII	34	Обобщённое решение из пространства $W_2^1(\Omega)$. Первое энергетическое неравенство.			2			1,2,3,4	
	35		Дифференцирование обобщённых функций.		2				
	36			Неравенство Коши-Буняковского. Неравенство Минковский.	2				
XIII	37	Вторая и третья краевая задача.			2			1,2	
	38		Примеры операторов в функциональных пространствах.		2				
	39			Пространство Соболева.	2				
XIV	40	Второе энергетическое неравенство.			1			1,2,3	
	41		Некоторые неравенство в Соболевских пространствах.		1				

	42			Теоремы вложения Соболева.	1				
XV	43	Разрешимость задача Дирихле в пространстве $W_2^2(\Omega)$.			1			1,2,3,6	
			Решения задач.		1				
	45			Интегральные уравнения. Основные понятия.	1				
XVI	46	Теоремы Фредгольма.			2			1,2,3	
	47		Решения задач.		2				
	48			Уравнения Фредгольма.	2				
Всего		24	24	24					

VII. Литература

1. Ладыженская О.А. Краевые задачи математической физики. -М.: 1973.
2. Михайлов В.П. Дифференциальные уравнения в частных производных. -М.: 1982.
3. Владимиров В. С. Уравнения математической физики. -М.: 1988.
4. Березанский Ю.М. Разложение по собственным функциям самосопряженных операторов. – Киев: 1965.
5. Трикоми Ф. Дифференциальные уравнения. -М.: ИЛ, 1962.
6. Несис Е.И. Методы математической физики. -М.: 1977.
7. Котляр Я.М. Методы математической физики и задачи гидроаэродинамики. –М.: 1991.
8. Врагов В.Н. Краевые задачи для неклассических уравнений математической физики. –Новосибирск: 1983.

VIII. Критерии оценки экзамена

1. Требования к студентам

1. Занятия проводятся интерактивным методом, следовательно, студенты обязаны активно участвовать на всех занятиях: лекционных, практических и СРСП – самостоятельных работах;

2. Пропущенное занятие необходимо отработать в течение учебной недели. В случае пропуска 25% занятий, студент больше не допускается к занятиям;

3. Студент обязан своевременно выполнять домашние задания и задания для индивидуальных работ, представлять преподавателю к назначенному сроку;

4. Студент не допускается к передаче рейтингов и итогового экзамена, если не имеет на то уважительной причины.

5. Не допускается обматывания к началу занятий, использование сотового телефона, и другие действия, нарушающие порядок и отвлекающие других студентов. При нарушении правила студентов, студент получает штрафной балл до 5 баллов.

6. В случае нарушения порядок во время занятий, студент освобождается от данной занятии и получает отработки в журнале посещения студентов и, плюс к этому получает штрафной балл от 2 до 10 баллов.

7. Курс считается освоенным при сдаче итогов не менее 50%.

2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В течение курса производится мониторинг знаний студентов. Оценка рассчитывается на основе суммы баллов, набранных на потоковых контрольных работах, на контрольных работах на семинарах, а также баллов за выполнение домашних заданий, за посещаемость и активность на лекциях и семинарах. По каждой теме курса проводится контрольная работа на семинарах, которая позволяет закрепить пройденные понятия, оценить студентам и преподавателю степень освоения темы. Работа построена таким образом, чтобы проверить качество усвоения материала. Эти контрольные работы, активность на семинарах и посещаемость оцениваются преподавателем в 50 баллов за семестр.

В каждом семестре проводятся 2 рейтинга и 1 экзамен по главным разделам курса, изученным в соответствующем семестре. Оценка за курс подсчитывается на основе баллов за контрольные мероприятия по следующей схеме:

Таблица 1

Описание работы студента	Передел рейтинговых баллов	Оценка	
		На основе кредитная система (ECTS)	На основе традиционная система (четырёхбалльная или «зачтено»)
«Отлично» – ставится, если студент свободно владеет учебным материалом в рамках курса, способен воспроизвести схему доказательства основных фактов и алгоритм решения основных задач.	90-100	A	<i>Отлично</i>
		A-	
«Хорошо» – ставится, если студент освоил базовую теоретическую часть курса и/или способен решать стандартные практические задачи, без проведения полного доказательства либо дополнительного анализа.	75-89	B+	<i>Хорошо</i>
		B	
		B-	
«Удовлетворительно» – ставится, если студент способен воспроизвести не менее 50% учебного материала, имеет общее представление об алгоритмических аспектах решения задач, но не способен применить теоретические знания к решению задач	50-74	C+	<i>Удовлетворительно</i>
		C	
		C-	
		D+	
		D	

«Неудовлетворительно» – ставится в случае, когда студент не владеет основными понятиями в рамках данного курса, не способен самостоятельно воспроизвести учебный материал.	0-49	F	<i>Курс не освоен</i>
--	------	---	-----------------------

Конечный общий результат определяется по итогам рейтингов и итогового экзамена, проводимые в форме тестирования:

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценка	Значение числовых баллов	Процент успеваемости Q(%)	Традиционная оценка
A	4,0	95 – 100	<i>Отлично</i>
A -	3,67	90 – 94	
B +	3,33	85 – 89	<i>Хорошо</i>
B	3,0	80 – 84	
B -	2,67	75 – 79	
C +	2,33	70 – 74	
C	2,0	65 – 69	<i>Удовлетворительно</i>
C -	1,67	60 – 64	
D	1,33	55 – 59	
D -	1,0	50 – 54	
F	0	0 – 49	<i>Неудовлетворительно</i>

Самостоятельная работа призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные студентами на лекциях и практических занятиях, развить поставленные компетенции. Кроме того, часть времени, отпущенного на самостоятельную работу, должна быть использована на выполнение домашней работы.

Во **внеаудиторное время студент** изучает рекомендованную литературу, готовится к лекционным и практическим занятиям, собеседованиям, устным опросам, коллоквиуму и контрольным работам. **При подготовке можно** опираться на конспект лекций и литературу, предложенную в разделе **VII** данной рабочей программы.

Выполнение учебной мероприятий по дисциплину (академическое поведение студента в семестре) оценивается следующим образом:

I. Лекция: 8 x 1,0балл = 8,0 балл(в неделю: 0,5 балл – участие + 0,5 хол – конспект лекции);

II. Практические занятияили лаборатория): 8 x 1,5балл = **12 балл**(в неделю: 0,5 балл – за участие, 1 балл – за выполнение практических заданий или лабораторию).

III. Самостоятельная работа: 40 балловза семестр (то есть, по 20балловв каждый промежуточный контроль).

Для оценки рейтингов студента, при выполнении самостоятельной работы используется система модуль-рейтинг – десятибалльная система ECTS.

Выполнение самостоятельных работ разделиться на разные периоды. Для выполнения самостоятельных работ выделено определённое время.