

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы математической физики»

Направление подготовки - 03.03.02 «Физика»

Профиль подготовки «Общая физика»

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки - бакалавриат

Душанбе - 2024

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ №891 от 07.08.2020 г.


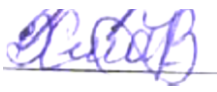


При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению / специальности;
- содержание программ дисциплин/модулей, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математики и физики, протокол № 1 от «28» августа 2024 г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от «30» августа 2024 г.

Заведующий кафедрой		Гулбоев Б.Дж.
Зам.председателя УМС факультета		Халимов И.И.
Разработчик		Гулбоев Б.Дж.
Разработчик от организации		Акдодов Д.М.

Расписание занятий дисциплины

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия (КСР, лаб.)		
Гулбоев Б.Дж.			Вторник, 13:00-14:30, Второй корпус: каб. №203, кафедра математики и физики	РТСУ, второй корпус, 206А каб. зав. кафедра математики и физики

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Методы математической физики» является обучение студентов составлению основных уравнений математической физики и методами их решения.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Методы математической физики» является составление и изучение методов решения уравнений колебания струны (без сопротивления и сопротивлением среды), колебаний прямоугольной мембраны, теплопроводности в конечном и бесконечном стержне, диффузии.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Методы математической физики» направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности (табл. 1):

Табл.1

код	Формируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Содержание этапа формирования компетенции	Вид оценочного средства
ОПК-2	Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов,	Начальный этап (знания)	ИОПК 2.1. Знает: основные определения и понятия общей и теоретической физики; основные формулы и законы общей и теоретической физики; основные методы решения задач общей и теоретической физики. основы теоретическое и экспериментальное методы исследования физических объектов; методы обработки и	Коллоквиум

	обрабатывать и представлять экспериментальные данные		анализа экспериментальных данных; методы сопоставления теории с экспериментальных данных в область исследуемые объекты; область подтверждение фундаментальных законов физики при научные исследования физических объектов, систем и процессов.	
		Продвинутый этап (навыки)	ИОПК 2.2. Умеет: решать задачи на применение формул общей и теоретической физики; применять методы общей и теоретической физики; использовать формулы общей и теоретической физики в задачах химической физики; принимать теоретические и экспериментальные методы для исследования физических объектов; выбирать хороших методов для обработки и анализа экспериментальных данных; сопоставлять теории с экспериментальных данных в область исследуемые объекты; подтверждать фундаментальных законов физики при научные исследования физических объектов, систем и процессов.	Разноуровневые задачи и задания
		Завершающий этап (умения)	ИОПК 2.3. Владеет: навыками решения задач общей и теоретической физики; навыками анализа и исследования физических моделей физики; навыками использования методов общей и теоретической физики для решения задач физики; навыками применение теоретические и экспериментальные методы для исследования физических объектов; навыками выбора хороших методов для обработки и анализа экспериментальных данных; способностью выработка теории для экспериментальных данных в область исследуемые объекты; способностью подтверждение фундаментальных законов физики при научные исследования физических объектов, систем и процессов.	Опрос
ПК-2	Способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования)	Начальный этап (знания)	ИПК 2.1. Знает: - основы теоретической и экспериментальной физики, экспериментальные основы и технику проведения современного научного эксперимента в этих областях. - современные методы измерений и приборную базу, и определения основных физических величин и понятий всех разделах физики, такие как спектроскопии, физики твердого тела и т.д. - историю развития, основные достижения, современные тенденции и современную экспериментальную базу.	Коллоквиум
		Продвинутый этап (навыки)	ИПК 2.2. Умеет: - проводить измерения характеристик структур объектов и осуществлять приготовление образцов и подготовку приборов для проведения измерений.	Разноуровневые задачи и задания

	и информационн ых		- обрабатывать полученные экспериментальные данные и проводить необходимые математические преобразования массивов данных, а также делать оценки по порядку величины.	
		Завершающий этап (умения)	ИПК 2.3. Владеет: - навыками работы с современным экспериментальным оборудованием и компьютерного управления современными экспериментальными установками с использованием специального программного обеспечения; - компьютерной обработки полученных экспериментальных данных и использования электронно-вычислительной техники для расчетов и презентации полученных результатов. - грамотного использования физического научного языка	Опрос
ПК-5	Способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	Начальный этап (знания)	ИПК 5.1. Знает: - основные технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; системы управления технологическими процессами	Коллоквиум
		Продвинутый этап (навыки)	ИПК 5.2. Умеет: - разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; может использовать системы управления технологическими процессами на практике	Разноуровневые задачи и задания
		Завершающий этап (умения)	ИПК 5.3. Владеет: - современными методами разработки технологических процессов производства материалов и изделий из них, имеет навык создания систем управления технологическими процессами	Опрос

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Методы математической физики», входящая в Федеральный компонент цикла общих математических и естественнонаучных дисциплин в государственных образовательных стандартах 3-го поколения, включена в базовую часть профессионального цикла Б1.О.33.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Методы математической физики» относятся знания, умения и виды

деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин математического направления (табл. 2):

Табл. 2

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ООП
1	Математический анализ	1-3	Б1.О.13
2	Аналитическая геометрия	1	Б1.О.14
3	Линейная алгебра	2	Б1.О.15
4	Дифференциальные и интегральные уравнения	3	Б1.О.17

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины (модуля) «Методы математической физики» составляет:

IV семестр: 2 зачетных единиц, всего 72 часов, из которых: лекции 14 час., практические занятия 8 час., КСР 6 час., всего часов аудиторной нагрузки 28 час., самостоятельная работа 44 час.; форма контроля зачет.

V семестр: 3 зачетных единиц, всего 108 часов, из которых: лекции 16 час., практические занятия 8 час., КСР 8 час., всего часов аудиторной нагрузки 32 час., самостоятельная работа 22 час. контроль 54 час.; форма контроля экзамен.

3.1. Структура и содержание теоретической части курса

IV семестр

Тема 1. Приведение к каноническому виду уравнений в частных производных второго порядка (2ч).

Линейное дифференциальное уравнение в частных производных второго порядка. Дискриминант уравнения. Гиперболический тип. Параболический тип. Эллиптический тип. Замена старых переменных новыми переменными. Характеристическое уравнение.

Тема 2. Общее решение линейного уравнения второго порядка в частных производных (2ч).

Линейное дифференциальное уравнение в частных производных второго порядка будучи приведенным к каноническому виду, может иметь простое выражение, а в некоторых случаях и проинтегрировано, другими словами, можно записать общее решение. Под общим решением уравнения с частными производными второго порядка понимаем выражение, содержащее две произвольные, достаточно гладкие, независимые.

Тема 3. Задача Коши для уравнения в частных производных второго порядка (2ч).

Для линейного дифференциального уравнения в частных производных второго порядка, помимо общего решения, зачастую ставится задача определения частных решений, удовлетворяющих специальным требованиям. В данной главе это будет задача Коши, которую мы сформулируем, предположив для простоты, что линейное дифференциальное уравнение в частных производных второго порядка определено на всей координатной плоскости xOy .

Тема 4. Вывод уравнения колебания струны. Постановка начальных и краевых условий (2ч).

Физическая и математическая постановка задачи колебания струны. Вывод уравнения колебания струны. Постановка начальных и краевых условий.

Тема 5. Колебания бесконечной и полубесконечной струны. Метод Даламбера (2ч).

Общая постановка задачи колебания бесконечной струны и краевых условий. Сущность и решения задачи колебания струны методом Даламбера.

Тема 6. Метод Фурье (2ч).

Постановка первой части метода Фурье. Постановка второй части метода Фурье. Получение решения уравнения колебания методом Фурье.

Тема 7. Вынужденные колебания и колебания струны в среде с сопротивлением (2ч).

Общая постановка задачи вынужденных колебаний и колебания струны в среде с сопротивлением и краевых условий. Сущность и решения задачи вынужденных колебаний и колебания струны в среде с сопротивлением.

V семестр

Тема 1. Продольные колебания стержня (2ч).

Физическая и математическая постановка задачи продольного колебания стержня. Вывод уравнения колебания стержня. Постановка начальных и краевых условий.

Тема 2. Уравнение колебаний мембраны (2ч).

Общая постановка задачи колебаний мембраны и краевых условий. Сущность и решения задачи колебаний мембраны.

Тема 3. Уравнение линейной теплопроводности (2ч).

Общая постановка задачи линейной теплопроводности и краевых условий. Сущность и решения задачи линейной теплопроводности методом Фурье.

Тема 4. Теплопроводность в бесконечном стержне (2ч).

Метод Фурье для бесконечного стержня. Преобразование решения уравнения теплопроводности. Фундаментальное решение уравнения теплопроводности и его физический смысл.

Тема 5. Теплопроводность в конечном стержне (2ч).

Приведение к задаче с однородными краевыми условиями. Метод Фурье. Распространение тепла в стержне в случаях постоянной температуры на концах или теплоизоляции концов. Общий случай краевых условий.

Тема 6. Теплопроводность в полубесконечном стержне (2ч).

Распространение тепла при теплоизоляции или постоянстве температуры конца стержня. Примеры.

Тема 7. Вывод уравнения теплопроводности в пространственном случае. Начальное и краевые условия (2ч).

Вывод уравнения теплопроводности в пространственном случае. Начальное и краевые условия. Распространение тепла в однородном цилиндре. Распространение тепла в однородном шаре.

Тема 8. Уравнение диффузии. Уравнение теплопроводности и диффузии с краевым условием, зависящим от времени (2ч).

Общая постановка задачи и краевых условий. Уравнение диффузии. Уравнения теплопроводности и диффузии с краевым условием, зависящим от времени.

3.2. Структура и содержание практической части курса

IV семестр

Занятие 1. Решение задач на приведение уравнений в частных производных к каноническому виду – 2 часа.

Занятие 2. Решение задачи Коши для уравнения в частных производных второго порядка – 2 часа.

Занятие 3. Решение задачи Коши для уравнения колебания струны методом Фурье – 2 часа.

Занятие 4. Решение смешанных задач для однородного уравнения колебания струны – 2 часа.

V семестр

Занятие 1. Решение задач на продольные колебания стержня, оба конца которого свободны – 2 часа.

Занятие 2. Решение задач на однородное уравнение теплопроводности (продолжение) – 2 часа.

Занятие 3. Решение задач на однородное уравнение теплопроводности (продолжение) – 2 часа.

Занятие 4. Краевая задача для полуограниченной прямой – 2 часа.

3.3. Структура и содержание КСР

IV семестр

Занятие 1. Нахождение общего решения линейного уравнения второго порядка в частных производных – 2 часа.

Занятие 2. Решение задачи Коши для уравнения колебания бесконечной струны методом Даламбера – 2 часа.

Занятие 3. Решение неоднородного уравнения колебания струны – 2 часа.

V семестр

Занятие 1. Решение задач на однородное уравнение теплопроводности – 2 часа.

Занятие 2. Решение задач на однородное уравнение теплопроводности (продолжение) – 2 часа.

Занятие 3. Задачи на бесконечной прямой для уравнения теплопроводности – 2 часа.

Занятие 4. Распространения тепла в однородном цилиндре и в однородном шаре – 2 часа.

Табл. 3

IV семестр								
№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Литература	Кол-во баллов в неделю
		Лек.	Пр.	Лаб.	КСР	СРС		
1.	Тема 1. Приведение к каноническому виду уравнений в частных производных второго порядка	2					1-3	0
2.	Занятие 1. Решение задач на приведение уравнений в частных производных к каноническому виду		2				1-3	
3.	Тема 2. Общее решение линейного уравнения второго порядка в частных производных	2					1-3	
4.	Занятие 3. Нахождение общего решения линейного уравнения второго порядка в частных производных				2	15	1-3	
5.	Тема 3. Задача Коши для уравнения в частных производных второго порядка	2					1-3	
6.	Занятие 5. Решение задачи Коши для уравнения в частных производных второго порядка		2				1-3	

7.	Тема 4. Вывод уравнения колебания струны. Постановка начальных и краевых условий	2					1-3	
8.	Тема 5. Колебания бесконечной и полубесконечной струны. Метод Даламбера	2					1-3	
9.	Занятие 7. Решение задачи Коши для уравнения колебания бесконечной струны методом Даламбера				2	15	1-3	
10.	Тема 6. Метод Фурье	2					1-3	
11.	Занятие 9. Решение задачи Коши для уравнения колебания струны методом Фурье		2				1-3	
12.	Тема 7. Вынужденные колебания и колебания струны в среде с сопротивлением	2					1-3	
13.	Занятие 13. Решение неоднородного уравнения колебания струны				2	14	1-3	3
14.	Занятие 14. Решение смешанных задач для однородного уравнения колебания струны		2				1-3	
15.	ИТОГО: лек-14 прак-8 КСР-6 СРС-44 ВСЕГО-72							
16.	V семестр							
№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Литература	Кол-во баллов в неделю
		Лек.	Пр.	Лаб.	КСР	СРС		
1.	Тема 1. Продольные колебания стержня	2					1-3	
2.	Занятие 1. Решение задач на продольные колебания стержня, оба конца которого свободны		2				1-3	
3.	Тема 2. Уравнение колебаний мембраны	2					1-3	3
4.	Тема 3. Уравнение линейной теплопроводности	2					1-3	
5.	Тема 4. Теплопроводность в бесконечном стержне	2					1-3	
6.	Занятие 2. Решение задач на однородное уравнение теплопроводности				2	5	1-3	
7.	Тема 5. Теплопроводность в конечном стержне						1-3	
8.	Занятие 3. Решение задач на однородное уравнение теплопроводности (продолжение)		2				1-3	
9.	Тема 6. Теплопроводность в полубесконечном стержне						1-3	

10.	Занятие 4. Решение задач на однородное уравнение теплопроводности (продолжение)				2	6	1-3	
11.	Занятие 5. Решение задач на однородное уравнение теплопроводности (продолжение)		2				1-3	
12.	Занятие 6. Задачи на бесконечной прямой для уравнения теплопроводности				2	5	1-3	
13.	Занятие 7. Краевая задача для полуограниченной прямой		2				1-3	
14.	Тема 7. Вывод уравнения теплопроводности в пространственном случае. Начальное и краевые условия	2					1-3	
15.	Занятие 8. Распространения тепла в однородном цилиндре и в однородном шаре				2	6	1-3	
16.	Тема 8. Уравнение диффузии. Уравнение теплопроводности и диффузии с краевым условием, зависящим от времени	2					1-3	
	ИТОГО: лек-16 прак-8 КСР-8 СРС-22 Конт. - 54 ВСЕГО-108							

Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль.

Итоговая форма контроля по дисциплине (зачет) проводится в форме тестирования.

Табл. 4

тестирования.

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ*	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	СРС Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ	Выполнение положения высшей школы (установленная форма одежды, наличие рабочей папки, а также других пунктов устава высшей	Административный балл за примерное поведение	Всего
---------------	--	---	--	---	---	--------------

				школы)		
1	2	3	4	5	6	7
1	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
2	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
3	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
4	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
5	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
6	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
7	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
8	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
Первый рейтинг	20	40	20	20	-	100
10	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
11	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
12	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
13	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
14	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
15	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
16	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
Второй рейтинг	20	40	20	20		100
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (зачет, зачет с оценкой, экзамен)						100

***Примечание:** в случае отсутствия лекционных занятий по дисциплине, баллы начисляются за активное участие в практических (семинарских) занятиях, КСР (см. графы 2 и 3 Таблицы с баллами).

Формула вычисления результатов дистанционного контроля и итоговой формы контроля по дисциплине за семестр:

$$ИБ = \left[\frac{(P_1 + P_2)}{2} \right] \cdot 0,49 + Эи \cdot 0,51$$

, где ИБ – итоговый балл, P_1 - итоги первого рейтинга, P_2 - итоги второго рейтинга, Эи – результаты итоговой формы контроля (зачет, зачет с оценкой, экзамен).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методы математической физики» включает в себя:

1. план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
2. характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
3. требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

4.1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

Табл. 5.

№ п/п	Объем самостоятельной работы в часах	Тема самостоятельной работы	Форма и вид самостоятельной работы	Форма контроля
IV семестр				
1.	15	Нахождение общего решения линейного уравнения второго порядка в частных производных	Письменное решение упражнений и задач	Поощрение баллами
2.	15	Решение задачи Коши для уравнения колебания бесконечной струны методом Даламбера	Письменное решение упражнений и задач	Поощрение баллами
3.	14	Решение неоднородного уравнения колебания струны	Письменное решение упражнений и задач	Поощрение баллами
4.	Итого: 44			
V семестр				
1.	5	Решение задач на однородное уравнение теплопроводности	Письменное решение упражнений и задач	Поощрение баллами
2.	6	Решение задач на однородное уравнение теплопроводности (продолжение)	Письменное решение упражнений и задач	Поощрение баллами
3.	5	Задачи на бесконечной прямой для уравнения теплопроводности	Письменное решение упражнений и задач	Поощрение баллами
4.	6	Распространения тепла в однородном цилиндре и в однородном шаре	Письменное решение упражнений и задач	Поощрение баллами
	Итого: 22			
	Всего: 66			

4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Представленные темы для самостоятельной работы студентов охватывают основные разделы курса высшей математики и предназначены для освоения теоретического и практического материала по данному курсу. Выполнения указанных самостоятельных работ будет способствовать в повышении математической культуры обучающихся, которое выражается в логическом мышлении и принятии рационального решения в задачах профессиональной деятельности.

Для выполнения самостоятельных работ следует, предварительно, повторить теоретический материал по соответствующей теме. Затем, ознакомиться с методическими пособиями (некоторые из них приведены в списке литературы данной рабочей программы), посвященных в подробном решении задач, а потом приступить к выполнению самостоятельной работы.

4.3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Самостоятельная работа приводится в письменной форме в отдельной тетради в клеточку для самостоятельных работ. На титульном листе указывается название изучаемой дисциплины, ФИО студента, курс и направление обучения. Все решения задач для самостоятельной работы должны быть аккуратно и подробно расписаны. В задачах, где необходимо геометрические иллюстрации обязательно выполняется чертеж. Рисунки необходимо рисовать с использованием карандаша. При этом не допускается зачеркивание или замазывание содержания самостоятельной работы в случае ошибок. Выполненные самостоятельные работы сдаются на проверку преподавателю в строго оговоренные преподавателям сроки. В противном случае преподаватель в праве не принять выполненную самостоятельную работу. Если после проверки самостоятельной работы преподавателем замечены ошибки и неточности, то тетрадь возвращает студенту для исправления замечаний. Срок для исправления замечаний также оговаривается преподавателем.

Самостоятельная работа, выполненная со всеми указанными выше требованиями, будет считаться принятой, и со стороны преподавателя, в конце выполненной работы, фиксируется дата принятия и подпись.

В случае переполнения тетради для самостоятельной работы она сдается преподавателю для хранения на кафедре и заводится новая тетрадь. Тетради по самостоятельной работе в конце изучения курса сдаются преподавателю для хранения на кафедре.

4.4. Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студента учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность обще учебных умений;
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

Критерии оценки самостоятельной работы студентов:

Оценка «5» ставится тогда, когда:

- Студент свободно применяет знания на практике;
- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- Студент усваивает весь объем программного материала;
- Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

Оценка «4» ставится тогда, когда:

- Студент знает весь изученный материал;
- Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- Студент умеет применять полученные знания на практике;
- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
- Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

Оценка «3» ставится тогда, когда:

- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;
- Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;
- Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

Оценка «2» ставится тогда, когда:

- У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все же большая часть не усвоена;
- Материал оформлен не в соответствии с требованиями.

5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Палин, В. В. Методы математической физики. Лекционный курс : учебное пособие для вузов / В. В. Палин, Е. В. Радкевич. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 222 с. —

- (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03589-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539094>
2. Полянин, А. Д. Уравнения и задачи математической физики в 2 ч. Часть 1 : справочник для вузов / А. Д. Полянин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 261 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01644-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537988>
 3. Полянин, А. Д. Уравнения и задачи математической физики в 2 ч. Часть 2 : справочник для вузов / А. Д. Полянин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01646-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538717>
 4. Байков, В. А. Уравнения математической физики : учебник и практикум для вузов / В. А. Байков, А. В. Жибер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02925-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538417>

Дополнительная литература:

5. Физика [Текст] : учеб. пособие. Т. 1. Механика / Х. Д. Дадамаатов, А. Тоиров ; ред.: И. Т. Ли, З. Х. Абдурахманова ; Рос. - Тадж. (славян.) ун-т. - Душанбе : Бухоро, 2014. - 235 с. : цв.ил. - Библиогр.: с. 234.
6. Физика [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов. Т. 2. Молекулярная физика / Х. Д. Дадамаатов, А. Тоиров ; ред. И. Р. Ли ; Рос. - Тадж. (славян.) ун-т. - Душанбе : Илм, 2015. - 284 с.
7. Физика в таблицах и формулах [Текст] : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений и образоват. учреждений сред. проф. образования / Т. И. Трофимова. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 448 с.
8. Физика [Текст] : учеб. пособие. Т. 4 . Магнетизм / Х. Д. Дадамаатов, А. Тоиров ; ред.: Хасанов Ю. Х., З. Х. Абдурахмонова ; Рос. - Тадж. (славян.) ун-т. - Душанбе : [б. и.], 2017. - 252 с.

9. Физика [Текст] : учеб. пособие. Т.3 . Электричество / Х. Д. Дадаматыв, А. Тоиров ; ред. Ю. Хасанов ; Рос. - Тадж. (славян.) ун-т. - Душанбе : Илм, 2016. - 248 с.

Интернет-ресурсы:

1. <https://urait.ru>
2. <http://math4school.ru>
3. <http://webmath.ru>.
4. <http://www-formula.ru/index.php>

Электронно-библиотечные системы

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа <https://e.lanbook.com/>;
2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа <https://biblio-online.ru/>.

Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Windows Serwer 2019;
2. ILO;
3. ESET NOD32.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. В течение недели выбрать время для работы с литературой по высшей и элементарной математике.
2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Рекомендуется использовать текст лекций преподавателя (если он имеется), пользоваться рекомендациями по изучению дисциплины; использовать литературу, рекомендуемую составителями данной рабочей программы; использовать вопросы к зачету, примерные контрольные работы.

Перед работой с научными источниками студенту следует обратиться к основной учебной литературе – учебным пособиям и хрестоматиям. Это позволит ему сформировать общее представление о существовании интересующего вопроса.

Системный подход к изучению предмета предусматривает не только тщательное чтение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента (СРС и НИРС), поскольку глубокое изучение именно их позволит студенту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать научными категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, выполнение самостоятельной работы и т.д.).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При проведении занятий по дисциплине «Методы математической физики» используются как классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия), так и активные методы обучения (контрольно-обучающие программы тестирования по всем разделам изучаемого материала, работа с ЭУК при подготовке к занятиям, контрольным работам и рейтингового контроля.). Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших ИТ-обучающих технологий.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Методы математической физики» целесообразно использовать мультимедийное презентационное оборудование, чтобы сделать более наглядными и понятными доказательства теорем, методики и алгоритмы решения задач и примеров, иллюстрирующих теоретические выводы и их прикладную направленность. Преподаватель использует компьютерные и мультимедийные средства обучения (презентации, содержащиеся в ЭУК), а также наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Форма итоговой аттестации: зачет в IV семестре, экзамен в V семестре.

Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов

Табл. 6

Оценка по буквенной	Диапазон соответствующих	Численное выражение	Оценка по традиционной системе
---------------------	--------------------------	---------------------	--------------------------------

системе	наборных баллов	оценочного балла	
A	10	95-100	Отлично
A-	9	90-94	
B+	8	85-89	Хорошо
B	7	80-84	
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	Удовлетворительно
C	4	65-69	
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно

Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.