

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  
«Статистическая физика»**

Направление подготовки – 03.03.02 «Физика»

Профиль подготовки «Общая физика»

Форма подготовки – очная

Уровень подготовки – бакалавр

Душанбе – 2024

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2014г. № 937

При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению;
- содержание программ дисциплин, 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 2024г.

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

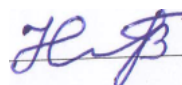
Рабочая программа утверждена Ученым советом Естественного факультета, протокол № 1 от «30» 08. 2024г.

Заведующий кафедрой к.ф-м.н., доцент



Гулбоев Б.Дж..

Зам.председателя УМС факультета



Халимов И.И.

Разработчик: к.ф-м.н., доцент



Насрулов Х.

Разработчик от организации



Акдодов Д.М.

Расписание занятий дисциплины

Таблица 1

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия (КСР, лаб.)		
Насрулов Х				

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели изучения дисциплины

**Целями** освоения учебной дисциплины «Статистическая физика» являются формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе изучения основных физических законов поведения систем многих частиц в газообразном, жидком и твердом состояниях.

### 1.2. Задачи изучения дисциплины

**Задачами** освоения учебной дисциплины «Статистическая физика» являются

- формирование фундаментальных представлений об основных понятиях распределениях статистической физики;
- изучение основных методов и подходов статистической физики;
- развитие навыков проведения необходимых расчетов физических характеристик равновесных и неравновесных макросистем и умения физически интерпретировать результаты этих расчетов;
- формирование правильной методологической и философской оценки физических закономерностей, наблюдаемых в неравновесных и равновесных макросистемах

### 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (универсальные)/ общепрофессиональные/ профессиональные / профессионально-специализированные, профессионально-дополнительные компетенции (элементы компетенций).

Таблица 2.

Коды компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Виды оценочных средств
ОПК-3	способность использовать базовые теоретические знания	<b>Знать:</b> основные фундаментальные законы физики, иметь представление о физических процессах и явлениях в макросистемах; физические модели, используемые для описания реальных	Коллоквиум



часов, КСР – 12 часов, самостоятельная работа – 60 часов, всего часов аудиторной нагрузки – 48 часов. Экзамен: 7-ой семестр.

### **3.1. Структура и содержание лекционной части курса -24 ч**

- Тема 1. Основные понятия и принципы статистической физики. -2.  
*Макроскопические и микроскопические состояния. Статистическое распределение. Ансамбль Гиббса. Теорема Лиувилля. Средние по времени. Приближение к равновесию. Основной постулат статистической физики.*
- Тема 2. Средние значения. Флуктуации. -2.  
*Нахождение среднего значения, дисперсии и флуктуации случайных величин.*
- Тема 3. Фазовое пространство. Теорема Лиувилля и ее свойства.-2.  
*Теорема Лиувилля. Средние по времени. Приближение к равновесию. Основной постулат статистической физики.*
- Тема 4. Канонические функции распределения -2 ч.  
*Микроскопическое описание состояния системы. Микроканоническое распределение.*
- Тема 5. Каноническое распределение Гиббса. Большое каноническое распределение. Энтропия. Термодинамические соотношения. -2 ч.
- Тема 6. Распределение Максвелла-Больцмана. - 2 ч.  
*Вывод уравнение Максвелла Многообразие вариантов распределения Максвелла и их взаимосвязь.*
- Тема 7. Распределение Больцмана.-2ч.  
*Вывод распределение Больцмана и барометрической формулы. Распределение Максвелла – Больцмана. Дискретное распределение Больцмана.*
- Тема 8. Теорема о равномерном распределении кинетической энергии и о вириале. 2ч.  
*Вычислить теплоемкость идеальных газов. Классическая теория теплоемкости твёрдых тел. Теория Эйнштейна.*
- Тема 9. Реальный газ. -2ч.  
*Вывод формулы Ван-дер Ваалса. Фазовые состояния. Критическая точка.*
- Тема 10. Элементы квантовой статистической физики. Система тождественных частиц. - 2 ч.
- Тема 11. Квантовые функции распределения. -2 ч.  
*Квантовые системы. Вывод распределение Ферми - Дирака.*
- Тема 12. Квантовые функции распределения (продолжение) - 2 ч  
*Вывод распределение Бозе-Эйнштейна. Излучения черного тела. Формула Планка*

### **Структура и содержание практической части курса -12 ч**

- Тема 1. Основные представления, понятия и теоремы теории вероятности.  
Решение задач.

-2 ч.

- Тема 2. Основные результаты термодинамического метода -2 ч.  
Тема 3. Распределение Максвелла-Больцмана. Решение задач -2 ч.  
Тема 4. Фазовое пространства. Статистическое описание механической системы. -2 ч.  
Тема 5. Микроканоническое и каноническое распределение Гиббса и их приложения -2 ч.  
Тема 6. Вычисление свободной энергии некоторых простых систем -2 ч.

### 3.3 Структура и содержание КСР - 12 ч.

- Тема 1. Распределение Максвелла –Больцмана. Вывод некоторых параметров идеального газа с применением распределение Максвелла. Вывод барометрическая формула -2ч.  
Тема 2. Статистическое описание механических систем. Теорема Луивилля о сохранение фазового объёма - 2 ч  
Тема 3. Микроканоническое и каноническое распределение Гиббса и их приложения -2.  
Тема 4. Равномерное распределение кинетической энергии по степеням свободы и теорема о вириале -2.  
Тема 5. Теория флуктуации. Определение корреляционных моментов -2 ч.  
Тема 6. Квантовая статистика систем одинаковых частиц. Статистика Бозе-Эйнштейна и Ферми -2 ч.

График проведения курса

Таблица 4

График проведения курса							
№ п/п	Раздел и темы дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в ч.)				Лит-ра	Баллы за неделю
		Лек.	Пр.	КСР	СРС		
1.	Основные понятия и принципы статистической физики.	2	–	–		1-6	
2.	Основные представления, понятия и теоремы теории вероятности. Решение задач.	–	2	–	6	1-6	
	Распределение Максвелла – Больцмана. Вывод некоторых параметров идеального газа с применением распределение Максвелла. Вывод барометрическая формула			2		1-6	
3.	Средние значения. Флуктуации. Нахождение среднего значения, дисперсии и флуктуации	2	–	–	4	1-6	
4.	Основные результаты термодинамического метода	–	2	-		1-6	
	Статистическое описание механических систем. Теорема	-	-	2	6	1-6	

	Луивилля о сохранение фазового объёма						
5.	Фазовое пространство. Теорема Луивилля и ее свойства. Микроскопическое описание состояния квантовой системы.	2	–	–	4	1-6	
6.	Распределение Максвелла-Больцмана. Решение задач	–	2	–	4	1-6	
	Микроканоническое и каноническое распределение Гиббса и их приложения	-	-	2		1-6	
7.	Классические функции распределения. Микроканоническое и каноническое распределение. Каноническое распределение Гиббса. Статистическая температура.	2	–	–	6	1-6	
8	Фазовое пространства. Статистическое описание механической системы.	–	2	-	4	1-6	
	Равномерное распределение кинетической энергии по степеням свободы и теорема о вириале	-	-	2		1-6	
9.	Распределение Максвелла. Многообразие вариантов распределения Максвелла и их взаимосвязь.	2	–	–	6	1-6	
10	Микроканоническое и каноническое распределение Гиббса и их приложения	–	2	–	4	1-6	
	Теория флуктуации. Определение корреляционных моментов	-	-	2		1-6	
11.	Распределение Больцмана. Вывод барометрической формулы. Распределение Максвелла – Больцмана. Дискретное распределение Больцмана.	2	–	–	4	1-6	
12	Вычисление свободной энергии некоторых простых систем.	–	2	-	4	1-6	
	Квантовая статистика систем одинаковых частиц. Статистика Бозе-Эйнштейна и Ферми	-	-	2			
13.	Реальный газ. Теорема о равномерном распределении кинетической энергии по степеням свободы.	2	–	–	4	1-6	
14.							
15	Квантовые функции распределения. Распределение	2	–	–	4	1-5	

	Ферми-Дирака. Распределение Бозе-Эйнштейна.						
Итого по семестру:		24	12	12	60		

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).

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа студентов рассматривается как одна из форм обучения, которая предусмотрена Федеральным Государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по направлению подготовки «Физика». Целью самостоятельной работы студентов является обучение навыками работы с учебной и научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения курса «Физика» и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

В процессе изучения дисциплины, студенты должны выполнять следующие виды самостоятельной работ в указанной форме контроля и сроки выполнения.

##### **4.1. План самостоятельной работы студента** Таблица 5

№ п/п	Объем СРС в ч.	Тема СРС	Форма и вид СРС	Форма контроля
1	6	Необходимые сведения из теории вероятности. Алгебра случайных величин. Метод нахождения вероятности события, функции распределения физических величин	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
2	6	Применение распределение Максвелла –Больцмана для вычисления параметров идеального газа	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
3	6	Общая механическая модель. Фазовое пространство. Статистическое описание механических систем. Теорема Луивилля о сохранение фазового объема	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
4	6	Уравнение движения статистического ансамбля . Решение задач	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
5	6	Равновесный статистический ансамбль. Микроканоническое и каноническое распределение Гиббса и их приложения	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
6	6	Вычисление свободной энергии идеального газа. Парадокс Гиббса. Решение задач.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами



7	6	Равномерное распределение кинетической энергии по степеням свободы и теорема о вириале. Приложение теоремы о равномерном распределении кинетической энергии по степеням свободы и теореме о вириале к конкретным системам	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
8	6	Вывод распределения Гиббса для систем с переменным числом частиц и её приложение к конкретным задачам	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
9	6	Теория флуктуации. Определение корреляционных моментов – основная задача теории флуктуации	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
10	6	Вычисление плотности вероятности произвольной обобщенной координаты. Теория Броуновского движения	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
11	6	Приложение общего метода Гиббса к некоторым конкретным системам. Вычисление временных корреляционных функций	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
12	6	Уравнение Эйштейна-Фокура-Планка. Исследование некоторых решений этого уравнения	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
13	6	Квантовый модель вещества. Каноническое распределение. Квантовый осциллятор. Формула Планка для равновесного излучения абсолютного черного тела.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
14	6	Теплоемкость твердых тел. Теплоемкость двухатомного и трехатомного идеального газа	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
15	6	Квантовая статистика систем одинаковых частиц. Статистика Бозе-Эйнштейна и Ферми –и их приложение для конкретных задач	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами
16	6	Основные положения классической статистической теории неравновесных процессов	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Поощрение баллами

## **5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Основная литература**

1. Ефремов, Ю. С. Статистическая физика и термодинамика : учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. С. Ефремов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 209 с.
2. Бондарев, в 3 кн. Книга 3: Термодинамика, статистическая физика, строение вещества [электронный ресурс]: учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 369 с.

### **5.2. Дополнительная литература**

1. Ансельм, А. И. Основы статистической физики и термодинамики [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / А. И. Ансельм. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2007. - 448 с.
2. Ландау Л.Д., Лившиц Е.М. Теоретическая физика. Т. 5, Ч. 1, Статистическая физика: учебное пособие. М., Физматлит, 2003, 2005.
3. Леонтович М.А. Введение в термодинамику. Статистическая физика. М., Лань, 2008.
4. Терлецкий Я.П. Статистическая физика. М., Высшая школа, 1973.
5. Румер Ю.Б., Рывкин М.Ш. Термодинамика, статистическая физика и кинетика. М., Наука, 2001.-608 С.
6. Задачи по термодинамике и статистической физике. Под ред. Ландсберга П. М., Мир, 1974.-340 С.

### **5.3 Нормативно-правовые материалы (по мере необходимости)**

#### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет:**

1. <http://webmath.exponenta.ru>.
2. <http://mirknig.com>.
3. <http://www.toehelp.ru>.
4. <http://e.lanbook.com>
5. <http://phys.csu.ru/load.php?p=42>
6. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/statphys.htm>

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению.**

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Работа с литературой – 1 час в неделю;

Подготовка к практическому занятию – 1 час;

Подготовка к зачету – 5 часов;

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

1. В течение недели выбрать время для работы с литературой по общей физики и теоретической физики.
2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные темы 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.

Основная часть теоретического материала курса дается в ходе практических занятий, хотя часть материала может изучаться и самостоятельно по учебной литературе. При изучении теоретического материала следует обратить внимание на следующие моменты.

Другим важным умением является умение оперировать с формулой, задающей функцию. Причем работа с формулой связывает задания данного блока с другими темами курса.

Рекомендуется использовать текст лекций преподавателя (если он имеется), пользоваться рекомендациями по изучению дисциплины; использовать литературу, рекомендуемую составителями программы; использовать вопросы к зачету, примерные контрольные работы. Учесть требования, предъявляемые к студентам и критерии оценки знаний.

При выполнении домашних заданий 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.

Учебно-методический комплекс (УМК) призван помочь студенту понять специфику изучаемого материала, а в конечном итоге – максимально полно и качественно его освоить.

В первую очередь студент должен осознать предназначение комплекса: его структуру, цели и задачи. Для этого он знакомится с преамбулой, оглавлением УМК, говоря иначе, осуществляет первичное знакомство с ним.

Далее студент внимательно прочитывает и осмысливает тот раздел, задания которого ему необходимо выполнить.

Выполнение **всех** заданий, определяемых содержанием курса, предполагает работу с научными исследованиями (монографиями и статьями). Перед работой с научными источниками студенту следует обратиться к основной учебной литературе – учебным пособиям и хрестоматиям. Это позволит ему сформировать общее представление о существе 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 материалов 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 контрольной работы и т.д.).

## **6.2 Требования к предоставлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Данный элемент должен содержать описание целей выполнения задания студентом, в соответствии с которыми ставятся задачи, которые предстоит ему решить. Должны быть указаны правила выбора варианта, структура работы, требования к представлению и оформлению результатов (если нет методических инструкций и других руководств для выполнения), этапы выполнения.

ИДЗ (индивидуальное домашнее задание) выполняется на отдельной тетради по математике в рукописной форме. Тетрадь должна быть в клетку, желательно 48 листов. Все записи в тетрадях делать синей пастой, при необходимости выделить текст, можно использовать другие цвета.. Писать и рисовать в тетради только с разрешения преподавателя.

Решение должно быть написано в полном объеме и в понятной форме. Готовое решенное задание должно быть предоставлено преподавателю в срок сдачи. На титульном листе тетради должны быть указаны Ф.И.О. студента, направление, курс и группа.

Методические указания к выполнению реферата:

- Тема реферата;
- Цель реферата: привить обучающимся навыки самостоятельного исследования той или иной проблемы естествознания.
- Исходные требования. Выбор темы реферата определяется обучающимися самостоятельно в соответствии с «Перечнем тем рефератов» и утверждается преподавателем профессионального модуля.

Перечень тем реферата периодически обновляется и дополняется.

Обучающиеся вправе самостоятельно выбрать любую тему реферата.

При написании доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Работая с источниками, следует систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. К докладу по крупной теме привлекается несколько студентов, между которыми распределяются темы для выступления. В учебных заведениях доклады содержательно практически ничем не отличаются от рефератов и являются зачётной работой.

Реферат – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, в которой раскрывается суть исследуемой проблемы. Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды автора на проблему.

Содержание реферата должно быть логичным. Объём реферата, как правило, от 5 до 10 страниц от руки. Темы реферата разрабатывает преподаватель, ведущий данную дисциплину. Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

Структура реферата:

- Титульный лист.
- Оглавление.
- Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, её значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).
- 

### **6.3. Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

## по дисциплине «Статистическая физика»

Критериями для оценки самостоятельной работы могут служить:

- точность ответа на поставленный вопрос;
- формулировка целей и задач работы;
- раскрытие (определение) рассматриваемого понятия (определения, проблемы, термина);
- четкость структуры работы;
- самостоятельность, логичность изложения;
- наличие выводов, сделанных самостоятельно.
- 

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При проведении занятий по дисциплине «Статистическая физика» 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 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 «Статистическая физика» 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), мультимедиа лекции, 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:* экзамен 8 семестре.

*Форма промежуточной аттестации:* 1 и 2 рубежный контроль проводится в виде контрольной работы.

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

Таблица 6

Оценка по буквенной системе	Диапазон соответствующих наборных баллов	Численное выражение оценочного балла	Оценка по традиционной системе
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	

<b>D</b>	1	50-54	Неудовлетворительно
<b>F<sub>x</sub></b>	0	45-49	
<b>F</b>	0	0-44	

*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.*