

**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**

«К В А Н Т О В А Я Т Е О Р И Я»

Направление подготовки – 03.03.02 – Физика

Профиль подготовки «общая физика»

Форма подготовки – очная

Уровень подготовки – бакалавриат

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





При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей;
- 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 № от «28» августа 2024г.

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

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

Заведующий кафедрой к.ф-м.н., доцент		Гулбоев Б
Зам.председателя УМС факультета		Халимов И.И.
Разработчик: к.ф-м.н., доцент		Насрулов Х.
Разработчик от организации		Акдодов Д.М.

	ьных задач	- использовать формулы общей и теоретической физики в задачах химической физики. Владеть: - 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.	Коллоквиум
Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Вид оценочного средства

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Квантовая теория» относится к базовой части учебного плана направления 03.03.02 «Физика» (Б1.Б.22).

Изучается на 7 (атакже в 6) семестре и содержательно методически взаимосвязана с дисциплинами ООП, указанных в таблице 1.

При освоении данной дисциплины необходимы умения и готовность («входные» знания) обучающегося по дисциплинам 1-11, указанных в Таблице. Дисциплины 12-13 относятся к группе «входных» знаний, вместе с тем определенная их часть изучается параллельно с данной дисциплиной («входные-параллельные» знания). Теоретическими дисциплинами и практиками, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее являются: 14-15.

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ООП
1.	Механика	1	Б1.Б.13
2.	Молекулярная физика	2	Б1.Б.14
3.	Электричество	3	Б1.Б.15
4.	Магнетизм	4	Б1.Б.16
5.	Атомная и ядерная физика	5	Б1.Б.18
6.	Математический анализ	1-3	Б1.Б.29
7.	Линейная алгебра	2	Б1.Б.31
8.	Аналитическая геометрия,	1	Б1.Б.30
9.	Теория функций комплексного переменного	3	Б1.Б.33
10.	Дифференциальные уравнения,	3	Б1.Б.05
11.	Термодинамика	7	Б1.Б.24
12.	Электродинамика	6-7	Б1.Б.21
13.	Статистическая физика	8	Б1.Б.25
14.	Квантовая электродинамика	8	Б1.В.ДВ.06.01

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА, КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ

Дисциплина «Квантовая теория» изучается на 7 семестре. Объем дисциплины составляет:

7 семестр - 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых: лекции 36 час., практические занятия 18 час., контроль самостоятельной работы студентов (КСР) 18 час., всего часов аудиторной нагрузки 72 час., в том числе всего часов в

интерактивной форме 18 час., самостоятельная работа 26 час. Форма контроля – экзамен.

3.1. Структура и содержание теоретической части курса VII семестр (18 ч.)

- Тема 1.** Стационарная теория возмущения для невырожденных систем -2 ч.
Теория стационарных возмущений для дискретного спектра. Первое и второе приближении для энергии системы. Переходы системы в новые состояния под влиянием возмущения. T
- Тема 2.** Стационарная теория возмущения для вырожденных систем.-2 ч.
Теория возмущения при наличии вырождения. Первое и второе приближения для энергии системы.
- Тема 3.** Простейшие применения теории возмущения. – 2ч.
Ангармонический гармонический осциллятор. Расщепление спектральных линий в электрическом поле. Эффект Штарка для атома водорода.
- Тема 4.** Атом в магнитном поле. – 2ч.
Атом в слабом магнитном поле. Эффект Зеемана.
- Тема 5.** Квантовая механика тождественных частиц. Бозоны. -2ч.
Вторичное квантование в бозонных система. Вторичное квантование электромагнитного поля без зарядов. Квазичастицы в системе взаимодействующих бозонов.
- Тема 6.** Квантовая механика тождественных частиц. Фермионы. -2ч.
Вторичное квантование в фермионной системе. Теорема Ферми. Принцип Паули
- Тема 7.** Вторичное квантование в бозонных системах– 2ч.
Чисел заполнения для систем невзаимодействующих фермионов.
- Тема 8.** Вторичное квантование в фермионных системах (продолжение)– 2ч.
Взаимодействие электронов с фононами. Образование куперовских пар электронов
- Тема 9.** Квантовая теория рассеяния – 2ч.
Упругое рассеяние. Сечение рассеяния.
- Тема 10.** Квантовая теория рассеяния(продолжение)– 2ч.
Теория упругого рассеяния в борновском приближение
- Тема 11.** Классическая теория рассеяния. -2ч.
Расчет амплитуды и сечения при рассеянии на кулоновском потенциале. Разложение амплитуды на парциальные волны. Фаза рассеяния.
- Тема 12.** Общий момент электрона. Векторный модель атома -2 ч
Общий момент электрона. Векторной модель атома. LS и jj связи
- Тема 13.** Атомные (спектральные) термы – 2ч.
Основные правила составления атомных термов. Расчет термов в случае эквивалентных и неэквивалентных электронов в системе.
- Тема 14.** Квантовая теория переходов под влиянием внешних полей– 2ч.
Явления фотоэлектрического эффекта. Квантовая теория фотоэффекта.
- Тема 15.** Прохождение частиц через потенциальный барьер. – 2ч.
Вывод формулы для коэффициент прозрачности и отражения при прямоугольной формы барьера.
- Тема 16.** Прохождение частиц через потенциальный барьер (продолжение). – 2ч.

Туннельный эффект. Холодная эмиссия металлов. Теория радиоактивного распада

Тема 17. Элементарная теория молекул и химических связей-2ч.

Элементарная теория химических сил на примере молекулы водорода. Классификация электронных состояний молекул.

Тема 18. Теория химических связей-2ч.

Различные виды ковалентной связи. Валентность химических элементов

3.2. Структура и содержание практической части курса

VII семестр (18)

Занятие 1. Волновые функции и энергетический спектр частицы, находящейся в поле двумерного гармонического осциллятора – 2ч.

Занятие 2. Волновые функции и энергетический спектр частицы, находящейся в поле трехмерного гармонического осциллятора – 2ч.

Занятие 3. Энергетический спектр атома водорода в постоянном магнитном поле – 2ч.

Занятие 4. Спин. Матрицы Паули – 2ч.

Занятие 5. Изменение состояния системы под действием внешнего возмущения – 2ч.

Занятие 6. Холодная эмиссия электронов из металла – 2ч.

Занятие 7. Излучения и поглощения фотона нестабильным свободным ядром – 2ч.

Занятие 8. Элементы зонной теории твердых тел – 2ч.

Занятие 9. Релятивистическая теория . Уравнение Дирака -2ч.

3.3. Структура и содержание КСР

VII семестр (18)

Занятие 1. Заряд в магнитном поле. Эффекты Зеемана – 2ч.

Занятие 2. Теория возмущения I порядка – 2ч.

Занятие 3. Энергетический спектр гармонического осциллятора – 2ч.

Занятие 4. Тонкое расщепление. Гипотеза Уленбека о спине электрона – 2ч.

Занятие 5. Эффект Штарка – 2ч.

Занятие 6. Излучение абсолютно черного тела теория Планка – 2ч.

Занятие 7. Теория Эйнштейна по излучению и поглощению фононов атомами – 2ч.

Занятие 8. Правила составления электронных структур атомов -2ч.

Занятие 9. Теория электропроводности металлов, полупроводников и диэлектриков -2ч.

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Лит-ра	Кол-во баллов в
		Лек.	Пр.	КСР	СРС		
VII семестр							
1	Тема 1. Стационарная теория возмущения для невырожденных систем	2			3	1 – 3	11,5
2	Тема 2. Стационарная теория возмущения для вырожденных систем.	2					

3	Занятие 1. Волновые функции и энергетический спектр частицы, находящейся в поле двумерного гармонического осциллятора		2		1		
	Занятие 1. Заряд в магнитном поле. Эффекты Зеемана			2			
4	Тема 3. Простейшие применения теории возмущения	2			1	1 – 3	11,5
5	Тема 4. Атом в магнитном поле	2					
6	Занятие 2. Волновые функции и энергетический спектр частицы, находящейся в поле трехмерного гармонического осциллятора		2		1	1-3	11,5
	Занятие 2. Теория возмущения I порядка			2			
7	Тема 5. Квантовая механика тождественных частиц. Бозоны.	2		–	1	1-3	11,5
8	Тема 6. Квантовая механика тождественных частиц. Фермионы.	2					
9	Занятие 3. Энергетический спектр атома водорода в постоянном магнитном поле		2		1	1-3	11,5
	Занятие 3. Энергетический спектр гармонического осциллятора			2			
10	Тема 7. Вторичное квантование в фермионных системах	2	–		1	1 – 3	11,5
11	Тема 8. Вторичное квантование в бозонных системах	2					
12	Занятие 4. Спин. Матрицы Паули		2		1	1-3	11,5
	Занятие 4. Тонкое расщепление. Гипотеза Уленбека о спине электрона			2			
13	Тема 9. Квантовая теория рассеяния	2	–	–	1	1 – 3	11,5
14	Тема 10. Квантовая теория рассеяния (продолжение)	2					
15	Занятие 5. Изменение состояния системы под действием внешнего возмущения		2		1	1-3	11,5
	Занятие 5. Эффект Штарка			2			
16	Тема 11. Классическая теория рассеяния	2			1	1 – 3	11,5
17	Тема 12. Общий момент электрона. Векторный модель атома	2					
18	Занятие 6. Холодная эмиссия электронов из металла		2		1	1-3	11,5
	Занятие 6. Излучение абсолютно черного тела теория Планка			2			
19	Тема 13. Атомные (спектральные) термы	2	–	–	1	1 – 3	11,5
20	Тема 14. Квантовая теория переходов под влиянием внешних полей–	2					
21	Занятие 7. Излучения и поглощения фотона нестабильным свободным ядром		2		1	1-3	11,5
	Занятие 7. Теория Эйнштейна по излучению и поглощению фононов атомами.			2			
22	Тема 15. Прохождение частиц через потенциальный барьер.	2			1	1 – 3	11,5
23	Тема 16. Прохождение частиц через потенциальный барьер (продолжение)	2					

24	Занятие 8. Элементы зонной теории твердых тел		2		1	1-3	11,5
	Занятие 8. Правила составления электронных структур атомов			2			
25	Тема 17. Элементарная теория молекул и химических связей	2			1	1 – 3	11,5
26	Тема 18. Теория химических связей	2					
27	Занятие 9. Релятивистическая теория. Уравнение Эйнштейна.		2		1	1-3	11,5
	Занятие 9. Теория электропроводности металлов, полупроводников и диэлектриков			2			
Итого по семестру:		36	18	18	18		

Критерии оценивания для студентов 4 курса

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ*	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	КСР Написание реферата, доклада. Выполнение других видов работ	Административный балл за примерное поведение	Балл за рубежный и итоговый контроль	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	-	-	-	-	-	-
2	1	1	1	-	-	3
3	1	1	1	-	-	3
4	1	1	1	-	-	3
5	1	1	1	-	-	3
6	1	1	1	-	-	3
7	-	-	-	-	10	10
Первый рейтинг	5	5	5	-	10	25
8	1	1	1	-	-	3
9	1	1	1	-	-	3
10	1	1	1	-	-	3
11	1	1	1	-	-	3
12	1	1	1	-	-	3
13	1	1	1	-	-	3
14	-	-	-	-	22	22
Второй рейтинг	6	6	6	5	22	45
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (зачет)					30	30
ИТОГО	11	11	11	5	32+30	100

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 навыкам 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 работы в указанной форме контроля и сроки выполнения.

4.1. План-график самостоятельной работы студентов по данной дисциплине

№ п/п	Объем СРС в ч.	Тема СРС	Форма и вид СРС	Форма контроля
VII семестр				
	6	Волновые функции и энергетический спектр частицы, находящейся в поле двумерного гармонического осциллятора	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
	6	Волновые функции и энергетический спектр частицы, находящейся в поле трехмерного гармонического осциллятора	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
	6	Причина квантования энергии. Энергетический спектр атома водорода в постоянном магнитном поле	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
	6	Связь между амплитудой рассеяния и асимптотическим поведением волновой функции. Сечение рассеяния. Борновское приближение для амплитуды рассеяния.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
	6	Изменение состояния системы под действием внешнего возмущения	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
	6	Условие упругой унитарности. Оптическая теорема. Модель абсолютно черного тела	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
	6	Трехмерный потенциальный барьер. Квазистационарные состояния. Теория радиоактивного распада.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
	6	Энергия отдачи ядра и вклад ее в энергию фотона. Ядро в поле осциллятора.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
	6	Электронная конфигурация химических элементов. Спектральные термы.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
	ИТОГО: 54 ч.			

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

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;

- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Образовательное учреждение самостоятельно планирует объем внеаудиторной самостоятельной работы по каждой учебной дисциплине и профессиональному модулю, исходя из объемов максимальной и обязательной учебной нагрузки обучающегося.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине и профессиональному модулю выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение:

- в учебном плане, в целом по теоретическому обучению, по циклам, дисциплинам, по профессиональным модулям и входящим в их состав междисциплинарным курсам;
- в программах учебных дисциплин и профессиональных модулей с распределением по разделам или темам.

4.3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

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. Объем 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).

4.4. Критерии оценки выполнения самостоятельной работы представлены в Фонде оценочных средств.

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

5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Ефремов, Ю. С. Квантовая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Ю. С. Ефремов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 458 с. <http://biblio-online.ru>
2. Хренников, А. Ю. Квантовая физика и неколмогоровские теории вероятностей [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А. Ю. Хренников. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 219 с.
3. Горлач, В. В. Физика: квантовая физика. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 114 с.

5.2. Дополнительная литература

1. Блохинцев Д. И. Основы квантовой механики / Д. И. Блохинцев. — 5-е изд. — М. : Наука, 1976. — 664 с.
2. Ландау Л. Д. Квантовая механика : Теоретическая физика, том III / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. — 5-е изд. — М. : Наука, 1989. — 767 с.
3. Давыдов А.С. Квантовая механика : учеб. пособие для студ. ун-тов и тех. вузов / А. С. Давыдов. — 3-е изд., стер. — СПб. : БХВ-Петербург, 2011. — 703 с.

4. Галицкий В.М. Задачи по квантовой механике : учеб. пособие для физ. спец. вузов / В. М. Галицкий, Б. М. Карнаков, В. И. Коган. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Наука, 1992. – 878 с.
5. Липкин Г. Квантовая механика. Новый подход к некоторым проблемам / Г. Липкин. – М.: Мир, 1977. – 592 с.
6. Боум А. Квантовая механика: основы и приложения / А. Боум. – М. : Мир, 1990. – 720 с.

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://ibooks.ru>
6. <https://isu.bibliotech.ru>

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/>;

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Студенты, изучающие курс «Квантовая теория должны обратить внимание на современных подходах изучения процессов и явлений природы. Необходимо больше внимание уделять использованию возможностей практических и самостоятельных работ. Четко представлять основные понятия ООП. Структура и свойства объектов природы отражать на модули особого вида, объединяющие данные и процедуры их обработки. Кроме того студенты должны достаточно хорошо владеть размерностями физических величин. Знать основные и вспомогательные единицы измерения. Создать квантовые модели объектов микроскопического мира, математически описать их и получить данные. Обратить внимание на основные постулаты принципы и концепции квантовой физики. Логически и теоретически связать микро- и макропараметров. Найти связь между структурой и свойством объекта. Отличить классического подхода от неклассического-квантового. При решении задач и исследование объектов применять системного метода.

Общую схему изучения предмета «Квантовая теория» можно представить в следующем виде:

- Приобретение необходимых знаний по общим методологиям естествознанием.
- Приобретение необходимых знаний и навыков по решению задач и проведение самостоятельных работ.
- Приобретение необходимых знаний и навыков по использованию основных принципов и концепции естествознании.
- Приобретение необходимых знаний и навыков для решения тестовых задач.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

Для проведения занятий лекционного типа в качестве демонстрационного оборудования используется меловая доска. Наглядность обеспечивается путем изображения схем, диаграмм и формул с помощью мела. Использование глобальной компьютерной сети позволяет обеспечить доступность Интернет-ресурсов и реализовать самостоятельную работу студентов. На лекциях могут использоваться мультимедийные средства: проектор, переносной экран, ноутбук. На факультете имеется компьютеризированная аудитория, предназначенная для самостоятельной работы, с доступом в Интернет.

Материалы: учебно-методические пособия, задания для аудиторной и самостоятельной работы студентов.

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

Текущие контроли осуществляется путем опроса теоретических и практических вопросов, а также проверкой выполнения самостоятельных работ.

Промежуточные аттестации осуществляется путем контрольной работы или опроса.

Итоговый контроль в 6 семестре - зачет с оценкой в тестовой форме.

Итоговый контроль в 7 семестре – экзамен в традиционной форме.

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

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	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно
F	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.

