

**МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.04.02 «ВЯЗКОУПРУГИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРОВ»**

Направление подготовки - 44.04.01. Педагогическое образование

Направленность (профиль) - Магистерская программа «Физическое образование»

Квалификация выпускника: Магистр

Форма и срок обучения - заочная (2г. бм.)

Автор: Магомедов Г.М., профессор, д.ф.-м.н.

Касимов А.К., доцент, к.п.н.

(подпись)

Рецензент: Гаджиева З.Д., доцент, к.ф.-м.н.

Программа утверждена на заседаниях:

Кафедры физики и методики преподавания (*протокол № 7 от «10» марта 2021 г.*)

Зав. кафедрой: Магомедов Г.М., д.ф.м.н., профессор _____

Учёного совета факультета МФиИ (*протокол № 8 от «20» апреля 2021 г.*)

Председатель Бакмаев А.Ш., к.п.н., доцент _____

учебно-методического совета ДГПУ (*протокол № 3 от «31» мая 2021 г.*)

Председатель совета И.А.Дибиров _____

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы магистратуры
4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5.1.	Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)
5.2.	Структура учебной дисциплины (модуля)
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
7.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
7.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8.1.	Основная учебная литература
8.2.	Дополнительная учебная литература
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Вязкоупругие свойства полимеров» является формирование систематических знаний в области физики и механики полимеров, её месте и роли в системе физического образования среднего и высшего уровня.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Вязкоупругие свойства полимеров» направлена на формирование следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Таблица 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции
ОПК-2	Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно- методическое обеспечение их реализации
ПК-1	Способен проектировать программы обучения физике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования
ПК-2	Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ по физике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования

В результате освоения дисциплины «Вязкоупругие свойства полимеров» магистр должен:

Знать: 1) основные понятия физики и механики полимеров;

2) вязкоупругие свойства полимеров.

Уметь: 1) использовать основные положения общей, экспериментальной и теоретической физики;

2) применять основные методы исследования физических свойств в прикладных областях;

Владеть: 1) основными положениями классической и теоретической физики;

2) навыками исследования основных физических и механических свойств полимеров в различных разделах науки и техники.

Перечисленные результаты образования (РО) являются основой для формирования следующих компетенций: *(в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП))*

3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Вязкоупругие свойства полимеров» относится к дисциплинам по выбору цикла ДВ.4. Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, и сформированные в процессе изучения предметов «Общая и экспериментальная физика» и "теоретическая физика", которые, согласно учебного плана, проходят ранее. Знания и умения, формируемые в процессе изучения дисциплины

«Механическое поведение полимерных материалов» будут использоваться в дальнейшем при освоении дисциплин вариативной части профессионального цикла, а также при продолжении образования в аспирантуре.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Вязкоупругие свойства полимеров» составляет 72 часа.

(2 зачетные единицы). 2 лек., 4 пр. з., 66 сам. раб

Продолжительность изучения дисциплины 1 семестр.

Общая трудоемкость дисциплины "Вязкоупругие свойства полимеров" составляет 1 час. (2 зачетных единиц).

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы отражен в таблице 2.

Таблица 2. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	Семестр 3	Итого
Общая трудоемкость, часов	72	72
Аудиторная работа:	6	6
<i>Лекции (Л)</i>	2	2
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	4	4
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	0	0
СРС	66	66
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

Введение. Природа вязкоупругого поведения. Примеры вязкоупругих свойств полимерных систем. Точные соотношения между вязкоупругими функциями. Приближенные соотношения между вязкоупругими функциями. Экспериментальные методы исследования вязкоупругих тел. Экспериментальные методы объемных измерений. Экспериментальные методы исследования волокон. Молекулярная теория. Температурная зависимость вязкоупругих свойств. Переходная зона из высокоэластического в стеклообразное состояние. Вязкотекучее состояние. Высокоэластическое состояние. Стеклообразное состояние. Кристаллические и наполненные полимеры.

№ п/п	Раздел дисциплины	Р	Итого смет ра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	Практ. занятия	СРС	Всего	
1	Природа вязкоупругого поведения	3		1	2	40	43	1) Текущий опрос 2)
2	Экспериментальные методы исследования	3		1	2	26	29	Домашние задания зачет
	Итого			2	4	66	72	

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1	1	Вязкоупругие свойства полимеров
2	2	1	Модельное описание вязкоупругих свойств полимерных материалов
Итого:		2	

Практические занятия

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Трудоёмкость, часов
1	Динамические механические методы исследования полимерных материалов. Метод вынужденных изгибных резонансных колебаний.	2
3	Модельное описание вязкоупругих свойств полимерных материалов (двухэлементные модели)	2

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1	Проработать темы: . Введение. Природа вязкоупругого поведения. Примеры вязкоупругих свойств полимерных систем. Точные соотношения между вязкоупругими функциями. Приближенные соотношения между вязкоупругими функциями Подготовка к лабораторным занятиям	40
Раздел 2	2	Проработать темы: . Экспериментальные методы исследования вязкоупругих тел. Экспериментальные методы объемных измерений. Экспериментальные методы исследования волокон. Молекулярная теория. Температурная зависимость вязкоупругих свойств. Переходная зона из высокоэластического в стеклообразное состояние. Высокоэластическое состояние. Стеклообразное состояние. Кристаллические и наполненные полимеры. Подготовка к лабораторным занятиям.	26
Итого			66

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется методами самообучения и самоконтроля в двух направлениях:

- для закрепления и углубления знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях;
- для самостоятельного изучения отдельных тем и вопросов дисциплины. Самостоятельная работа осуществляется в виде:
 - конспектирования учебной, научной и периодической литературы;
 - проработки учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы);
 - подготовки сообщений и докладов к семинарам и практическим занятиям, к участию в тематических дискуссиях, работе научного кружка и конференциях;
 - работы с нормативными документами и законодательной базой, с первичными документами и отчетностью предприятий;
 - решения практических и ситуационных задач;
 - составления аналитических таблиц, графического оформления материала;
 - написания рефератов, докладов;
 - работы с тестами и контрольными вопросами для самопроверки;
 - анализа отчетной информации организаций различных организационно-правовых форм и видов деятельности;
 - моделирования и анализа конкретных проблемных ситуаций;
 - написания выводов и предложений на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются и учитываются при текущем и промежуточном контроле успеваемости обучающегося. При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос и фронтальный опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов и сообщений по дополнительному материалу к лекциям, проверка домашних контрольных работ и т.д.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования представлен в описании образовательной программы

Компетенция	Этапы формирования	Процедура оценивания
<p>Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации (ОПК-2)</p>	<p>Знать: содержание основных нормативных документов, необходимых для проектирования ОП; сущность и методы педагогической диагностики особенностей обучающихся; сущность педагогического проектирования; структуру образовательной программы и требования к ней; виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса</p> <p>Уметь: учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании ООП; использовать методы педагогической диагностики; осуществлять проектную деятельность по разработке ОП; проектировать отдельные структурные компоненты ООП</p> <p>Владеть: опытом выявления различных контекстов, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации; опытом использования методов диагностики особенностей учащихся в практике; способами проектной деятельности в образовании; опытом участия в</p>	<p>Устный опрос, тестирование, контрольная работа.</p>

<p>Способен проектировать программы обучения физике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования (ПК-1)</p>	<p>проектировании ООП</p> <p>Знать: основы физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики ее преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования</p> <p>Уметь: проектировать программы обучения физике (базового и углубленного уровней) основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования</p> <p>Владеть: приемами построения программ обучения физике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования</p>	<p>Устный опрос, тестирование, контрольная работа.</p>
<p>Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ по физике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования (ПК-2)</p>	<p>Знать: особенности содержания обучения физике, направления его развития и обогащения, а также специфику учебно-методического обеспечения о процесса обучения физике, нормативные требования к его организации для систем основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования</p> <p>Уметь: отбирать средства и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения физике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования</p>	<p>Устный опрос, тестирование, контрольная работа.</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1. ОПК-2

Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно- методическое обеспечение их реализации

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>Знать: содержание основных нормативных документов, необходимых для проектирования ОП; сущность и методы педагогической диагностики особенностей обучающихся; сущность педагогического проектирования; структуру образовательной программы и требования к ней; виды и функции научно- методического обеспечения современного образовательного процесса</p> <p>Уметь: учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании ОПОП; использовать методы педагогической диагностики; осуществлять проектную деятельность по разработке ОП; проектировать отдельные структурные компоненты ООП</p> <p>Владеть: опытом выявления различных контекстов, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации; опытом</p>	<p>Знает основной материал, но допускает неточности. При решении примеров, задач допускает ошибки</p>	<p>Знает учебный материал. Умеет правильно применять теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами, показывает должный уровень сформированности и компетенций.</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>

использования методов диагностики особенностей учащихся в практике; способами проектной деятельности в образовании; опытом участия в проектировании ОПОП			
--	--	--	--

1. ПК-1

Способен проектировать программы обучения физике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>Знать: современное состояние, тенденции и наиболее важные проблемы развития естественных наук; основные принципы построения современных физических моделей и теорий; методы получения научного знания в современной физике; основные понятия и проблемы методологии современной физической науки и образования.</p> <p>Уметь: ориентироваться в современной научной проблематике физике; анализировать и критически оценивать особенности развития физики и педагогики на современном этапе; соотносить содержание науки и содержание образования; рассматривать физическое образование как комплексную научную проблему и выявлять его основные особенности.</p> <p>Владеть: навыками использования научного языка, научной терминологии; способностью использовать знание современных проблем</p>	<p>Знает основной материал, но допускает неточности. При решении примеров, задач допускает ошибки</p>	<p>Знает учебный материал. Умеет правильно применять теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами, показывает должный уровень сформированности и компетенций.</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>

науки и образования при решении образовательных задач; способностью к развитию и совершенствованию своего научного уровня.			
--	--	--	--

2. ПК-2

Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ по физике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования

Показатели обучающийся должен продемонстрировать)	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>Знает: концептуальные и теоретические основы физики, ее места в общей системе наук и ценностей; историю физики, достижения современной физики, ее проблемы и перспективы их решения;</p> <p>Умеет: применять базовые знания для анализа общенаучных проблем и конкретных физических процессов; использовать знания концептуальных и теоретических основ физики для решения практических задач и задач физических исследований; решать физические проблемы повышенной сложности, в том числе требующие оригинальных подходов;</p> <p>Владеет: навыками использования знаний концептуальных основ физики для решения практических задач; навыками анализа и приобщения современных проблем физики к педагогической деятельности; навыками решения проблем повышенной сложности и способами использования достижений физики</p>	<p>Знает основной материал, но допускает неточности. При решении примеров, задач допускает ошибки</p>	<p>Знает учебный материал. Умеет правильно применять теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами, показывает должный уровень сформированности и компетенций.</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Типы механических деформаций.
2. Упругий модуль.
3. Модуль потерь.
4. Динамическая вязкость
5. тангенс угла потерь
6. Элемент Максвелла
7. Элемент Кельвина.
9. Стеклование как основной релаксационный процесс в полимерах
10. Структурное стеклование
11. Механическое стеклование
12. Кристаллизация как главный фазовый переход в полимерах
13. . Высокоэластическое состояние
14. Релаксационные явления в полимерах
15. Молекулярная подвижность и вязкоупругие свойства
16. Релаксационные переходы и их механизмы
19. . Влияние процессов релаксации на вязкоупругие свойства
20. . Модельное описание структуры полимеров с позиций релаксационной спектроскопии.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя. СР направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала бакалавров и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации;
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении отчетов на основе заданных параметров;
- исследовательской работе и участии в научных студенческих семинарах и олимпиадах;
- анализе научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.
- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по заданной по заданной теме;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к зачету.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная учебная литература:

1. А.А.Тагер. Физико-химия полимеров. М.: Химия. 2004. с.
2. Г.М.Бартенев, Ю.В.Зеленев. Физика и механика полимеров. М.: Высшая школа. 1986.
3. Г.М.Магомедов, Г.В.Козлов. Синтез, структура и свойства сетчатых полимеров и нанокompозитов на их основе. М.: Академия естествознания. 2010. – 464
4. В.Е.Гуль, В.Н.Кулезнев. Структура и механические свойства полимеров. М.: Высшая школа. 2001.
5. Энциклопедия полимеров. М.: Наука. Т.1,2,3.
6. Дж. Ферри Вязкоупругие свойства полимеров

8.2. Дополнительная литература:

1. Г.М.Бартенев, Л.Г.Бартенева. Релаксационные свойства полимеров. М.: Химия. 1998.
2. Л.Нильсен. Механические свойства полимеров и полимерных композиций. М.: 1979.
3. Композиционные материалы. Под.ред. Браутмана и Кроха. М.: Мир. 1979.
4. Г.М.Магомедов. Практикум по физике полимеров и композитов. Махачкала. ДГПУ. 1996.
5. А.Х.Маламатов, Г.В.Козлов, М.А.Микитаев. Механизмы упрочнения полимерных нанокompозитов. Москва. 2006. 355с.
6. Новые полимерные композиционные материалы. Материалы IV Международной научно-практической конференции. Нальчик 2008. 355с.
7. Нанотехнологии. Информационно-аналитический журнал. Издательский дом «Деловая пресса».

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Использование электронных презентаций (иллюстрирование схем, таблиц, диаграмм, графиков) для более наглядного представления материала при чтении лекций по разделам; Фронтальное выполнение лабораторных работ первой части при необходимости;
Создание и демонстрирование слайдов студентами при самостоятельной подготовке докладов.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для обеспечения дисциплины необходимы: экспериментальные методы исследования физических свойств полимеров (релаксационных, электрических, структурных); компьютерный класс; технические средства обучения: мультимедийный портативный переносной проектор, настенный экран; учебные и методические пособия и учебники, компьютерные программы, сборники тренировочных тестов.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование», магистерская программа «Физическое образование».

Программу составили:

Магомедов Г.М., д. ф.-м. н., профессор кафедры физики и методики преподавания.

Касимов А.К., к.п.н., доцент кафедры физики и методики преподавания.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02 «Вязкоупругие свойства полимеров»

по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование
по магистерской программе «Физическое образование»

Дисциплина «Вязкоупругие свойства полимеров » относится к дисциплинам по выбору цикла **ДВ.4** образовательной программы магистратуры по направлению 44.04.01 Педагогическое образование, магистерская программа «Физическое образование».

Дисциплина реализуется на факультете математики, физики и информатики. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением разделов: строение и структура полимеров, природа вязкоупругого поведения, экспериментальных методов исследования вязкоупругих свойств полимеров.

Дисциплина «Вязкоупругие свойства полимеров» базируется на знаниях, полученных в рамках курса общей и теоретической физики.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: ОПК-2, ПК-1, ПК-2.

В рабочей программе дисциплины предусмотрено проведение:

- учебных занятий в виде лекций, лабораторных, самостоятельной работы;
- контроль успеваемости в форме - зачета.

Объем дисциплины зачетных единицах ЗЕТ-2, в академических часах -72 часа.

Трудоемкость видов учебной работы приведена в таблице.

Виды учебной работы и их трудоемкость

<i>Форма обучения</i>	<i>Семестр</i>	<i>Трудоемкость</i>	<i>Лекции (час)</i>	<i>Практические занятия (час)</i>	<i>Лабораторные занятия (час)</i>	<i>Самостоятельная работа (час)</i>	<i>Индивидуальная работа (час)</i>	<i>Итоговая аттестация</i>
Заочная	3	72	2	4	-	66		Зачет-2

Разработчики: д.ф.-м.н. Магомедов Г.М., к.п.н., доцент Касимов А.К.