

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы прикладной математики и информатики

Кафедра прикладной математики факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа:

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) программы:

Математическое моделирование и вычислительная математика

Уровень высшего образования:

магистратура

Форма обучения:

очная

Статус дисциплины:

входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы прикладной математики и информатики» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика от 10 января 2018 г. N 13 (Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020)

Разработчик: кафедра прикладной математики:

Лугуева А.С, к.ф.-м.н., доцент,

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры прикладной математики ФМиКН

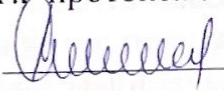
от 22.06.2021 г., протокол №__10__

Зав. кафедрой  Кадиев Р.И.

(подпись)

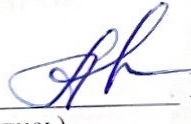
на заседании Методической комиссии факультета МиКН

от 23.06.2021 г., протокол № 6

Председатель  Бейбалаев В.Д.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «09»  2021 г.

Начальник УМУ


(подпись)

Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и информатики» входит в обязательную часть ОПОП по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук ДГУ кафедрой прикладной математики ФМиКН.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов понимания проблематики современного состояния прикладной математики и информатики, актуальных задач, методов их решения и путей развития прикладной математики как науки.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

Универсальных

- *УК-2* - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Общепрофессиональных

- *ОПК-1* -Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

Профессиональные

- *ПК-2* - Владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера; представления материалов собственных исследований; проводить корректуру, редактирование, реферирование работ

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме *контрольной работы* и промежуточный контроль в форме *зачета*.

Объем дисциплины: 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
1	108	16	16					92	зачет

1. Цели освоения дисциплины:

Цель изучения курса «Современные проблемы прикладной математики и информатики» - является введение студентов в проблематику прикладной математики и информатики в области эволюции и принципов построения математических моделей, инфокоммуникационных технологий и экспертных технологий; закрепление студентами ряд понятий изученных в предшествующих курсах

Конечной целью курса являются: сформировать у студентов представление о современном состоянии науки, ее приложениях и лежащих в ее основе достижениях в области технических и программных средств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратура

Дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и информатики» входит *обязательную часть* ОПОП (магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика. Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук ДГУ кафедрой прикладной математики ФМиКН.

Дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и информатики» изучается в первом семестре первого учебного года.

Курс «Современные проблемы прикладной математики и информатики» является начальным курсом. Для его усвоения дисциплины необходимы знания по таким дисциплинам как «Практикум по математическому моделированию» и «Моделирование информационных процессов».

Изученные в курсе методы могут применяться при решении различных математических моделей в естествознании.

Освоение дисциплины способствует формированию универсальных и общепрофессиональных компетенций и взаимодействуют с другими дисциплинами модуля.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
УК-2. Способен управлять	УК-2.1. Знает необходимые для	Знает: основные методы проектирования и	устный опрос, тестирование,

этапах его жизненного цикла	осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и ресурсы.	производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции). Умеет: использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта. Владеет: навыками осуществления поиска и отбора информации для последующей обработки.	письменный опрос
	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Знает: методы системного анализа и синтеза информации. Умеет: применять системный подход для решения поставленных задач. Владеет: навыками критического восприятия, анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	устный опрос, тестирование, письменный опрос
	УК-2.3. Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	Знает: основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и	устный опрос, тестирование, письменный опрос

		программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции). Умеет: использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта. Владеет: навыками осуществления поиска и отбора информации для последующей обработки.	
ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знает: аспекты информатизации, состояние и перспективы развития информационного общества, современные проблемы и методы прикладной информатики Умеет: проводить анализ современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов. Владеет: навыками исследования современных проблем и методов прикладной информатики и развития информационного общества	устный опрос, тестирование, письменный опрос
	ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности.	Знает: аспекты информатизации, состояние и перспективы развития информационного общества, современные проблемы и методы прикладной информатики Умеет: проводить анализ современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов. Владеет: навыками исследования современных проблем и методов прикладной информатики и развития информационного общества	устный опрос, тестирование, письменный опрос
	ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения	Знает: аспекты информатизации, состояние и перспективы развития	устный опрос, тестирование,

	задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук	информационного общества, современные проблемы и методы прикладной информатики Умеет: проводить анализ современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов. Владеет: навыками исследования современных проблем и методов прикладной информатики и развития информационного общества	письменный опрос
ПК-2. Владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера; представления материалов собственных исследований; проводить корректуру, редактирование, реферирование работ.	ПК-2.1. Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания.	Знает: основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания в области современных проблем прикладной математики и информатики. Умеет: вести корректную дискуссию в профессиональной области, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы в области современных проблем прикладной математики и информатики Владеет: участия в научных студенческих конференциях, очных, виртуальных, заочных обсуждениях научных проблем в области информационных технологий в области современных проблем прикладной математики и информатики	
	ПК-2.2. Умеет вести корректную дискуссию в области информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы	Знает: основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания в области современных проблем прикладной математики и информатики. Умеет: вести корректную дискуссию в профессиональной области, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы в области современных проблем прикладной математики и информатики Владеет: участия в научных	

		студенческих конференциях, очных, виртуальных, заочных обсуждениях научных проблем в области информационных технологий в области современных проблем прикладной математики и информатики	
	ПК-2.3. Имеет практический опыт участия в научных студенческих конференциях, очных, виртуальных, заочных обсуждениях научных проблем в области информационных технологий.	Знает: основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания в области современных проблем прикладной математики и информатики. Умеет: вести корректную дискуссию в профессиональной области, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы в области современных проблем прикладной математики и информатики Владеет: участия в научных студенческих конференциях, очных, виртуальных, заочных обсуждениях научных проблем в области информационных технологий в области современных проблем прикладной математики и информатики	

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						СРС, в том числе зачет	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лаборат. занятия	Контроль самост. раб	Итоговый контроль			

Модуль 1. Проблемы реализации вычислительного эксперимента.										
1	Современные проблемы математического моделирования	9	1-2	2					10	Формы текущего контроля: устные опросы, тестирование, реферат, доклады, Форма промежуточной аттестации: письменная контрольная работа
2	Методы построения и анализа сложных математических моделей	9	3-4	2					10	
3	Алгоритмы для исследования математических моделей с использованием ЭВМ	9	5-6	2					10	
	Итого по 1 модулю.			6					30	36
Модуль 2. Проблемы построения баз данных. Полезность информации										Формы текущего контроля: устные опросы, тестирование, реферат, доклады, Форма промежуточной аттестации: письменная контрольная работа
4	Оперативный анализ данных, системы поддержки принятия решений	9	7-8	2					10	
5.	Глубинный анализ данных, качество данных, очистка данных	9	9-10	2					10	
6.	Мониторинг актуальности информации и эффективный поиск информации в сети интернет	9	11-12	2					10	
	Итого по 2 модулю			6					30	36
Модуль 3 Защита информации										Формы текущего контроля: устные опросы, тестирование, реферат, доклады, Форма промежуточной аттестации: письменная контрольная работа
7.	Защита локальных и глобальных сетей от взлома	9	13-14	2					10	
8.	Шифрование данных	9	15-16	1					11	
9.	Электронные публикации и защита интеллектуальной собственности	9	17-18	1					11	

	Зачет									аттестации: письменная контрольная работа
	Итого по 3 модулю.			4					32	36
	ИТОГО			16					92	108

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Проблемы реализации вычислительного эксперимента

Тема 1. Современные проблемы математического моделирования

Тема 2. Методы построения и анализа сложных математических моделей

Тема 3. Алгоритмы для исследования математических моделей с использованием ЭВМ

Понятия вычислительного эксперимента и математического моделирования были введены в прикладную математику академиком А.А. Самарским. Он определяет их как технологическую и научную составляющие единого подхода к решению сложных научно-технических проблем.

Технический цикл вычислительного эксперимента можно условно разбить на несколько этапов: • выбор физического приближения и математическая формулировка задачи (построение математической модели изучаемого явления или объекта); • разработка вычислительного алгоритма решения задачи; • реализация алгоритма в виде программы для ЭВМ; • проведение расчетов на ЭВМ; • обработка, анализ и интерпретация результатов расчетов, сопоставление с физическим экспериментом и, в случае необходимости, уточнение или пересмотр математической модели, то есть возвращение к первому этапу и повторение цикла вычислительного эксперимента.

Модуль 2 Проблемы построения баз данных. Полезность информации.

Тема 1 Оперативный анализ данных, системы поддержки принятия решений

Тема 2. Глубинный анализ данных, качество данных, очистка данных.

Тема 3. Мониторинг актуальности информации и эффективный поиск информации в сети интернет

В настоящее время, когда процесс автоматизации различных видов деятельности пришел практически на каждое современное предприятие, вычислительные системы и компьютерные сети позволяют накапливать большие массивы данных. Большой объем информации, с одной стороны, позволяет выполнять более точные расчеты и делать подробный анализ, с другой – превращает поиск необходимых решений в сложную задачу.

В результате необходимости упростить задачу поиска решения появился целый класс программных систем, призванных облегчить работу по анализу данных. Такие системы принято называть системами поддержки принятия решений –СППР (DSS, Decision Support Systems).

Можно выделить три основные задачи, решаемые в СППР: ввод данных; хранение данных; анализ данных.

Существующие информационные системы, построенные как системы управления базами данных (СУБД) достаточно успешно решают задачи ввода (сбора) информации в систему, хранения и поиска информации и частично - анализа.

Решение задачи хранения данных, а также преодоление определенной противоречивости требований к системам управления базами данных и системам, ориентированным на глубокий анализ информации, привело к возникновению и все более широкому использованию подхода, ориентированного на использование концепции хранилищ данных.

Основная же задача СППР –предоставить аналитикам инструмент для выполнения анализа данных. Система не генерирует правильные решения, а только предоставляет аналитику данные в соответствующем виде для изучения и анализа, именно поэтому такие системы обеспечивают выполнению функции поддержки принятия решений.

Основная задача Системы поддержки принятия решения –предоставить аналитикам инструмент для выполнения углубленного анализа данных. По степени интеллектуальности обработки данных при анализе выделяют три класса задач анализа:

Информационно-поисковый. Система осуществляется поиск необходимых данных в соответствии с заранее определенными запросами. Этот класс задач решается построением систем информационно-поискового анализа на базе реляционных СУБД и статических запросов с использованием языка SQL.

Оперативно-аналитический. Система производит группировку и обобщение данных в любом виде, необходимом аналитику. Причем, в этом случае заранее невозможно предсказать необходимые аналитику запросы. Этот класс задач решается построением систем оперативного анализа с использованием технологии оперативной аналитической обработки данных OLAP, использующую концепцию многомерного анализа данных.

Интеллектуальный. Система осуществляет поиск функциональных и логических закономерностей в накопленных данных, построение моделей и правил, которые объясняют найденные закономерности и/или с определенной вероятностью прогнозируют развитие некоторых процессов. Этот класс задач решается построением систем интеллектуального анализа, реализующего методы и алгоритмы Data Mining.

Модуль 3. Защита информации

Тема 1. Защита локальных и глобальных сетей от взлома

Тема 2. Шифрование данных

Тема 3. Электронные публикации и защита интеллектуальной собственности

Цели информационной безопасности состоят в эффективном обеспечении: конфиденциальности информации (доступность информации тому и только тому, кому она предназначена).

Конфиденциальность информации может достигаться различными способами, например: 1) административно-техническими методами ограничения доступа к информации; использованием специальных каналов связи; фельдъегерской почты; путем кодирования информации. 2) целостности и достоверности информации (имитостойкость), т.е. обнаружение «любых модификаций, вставок, удалений или повторной передачи данных». Для режимных государственных организаций на первом месте стоит конфиденциальность, то для банковских и коммерческих структур, как более открытых организаций, важнее всего целостность (актуальность) и доступность данных и услуг по их обработке. Поэтому, угрозе раскрытия подвержены в большей степени государственные структуры, а угрозе целостности - деловые или коммерческие.

3) аутентификация объекта, т.е. "подтверждение того, что объект, участвующий во взаимодействии, является тем, за кого себя выдает".

4) управление доступом к ресурсам т.е. «в защита от неавторизованного использования ресурса».

При этом: всякий субъект доступа должен действовать в рамках предписанных ему полномочий; должен осуществляться контроль за исполнением правил разграничения доступа; система защиты должна противодействовать попыткам нарушения правил разграничения доступа;

5) авторизация. Авторизация есть аутентификация плюс предоставление индивидуальных прав доступа аутентифицированному объекту.

6) полная подконтрольность и подотчетность (регистрация) всей совокупности событий и действий операторов.

5. Образовательные технологии

Лекции проводятся с использованием меловой доски и мела. Параллельно материал транслируется на экран с помощью мультимедийного проектора. Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная мультимедиа-проектором, экраном, доской, ноутбуком (с программным обеспечением для демонстрации слайд-презентаций).

Для проведения лабораторных занятий необходима аудитория на 15 человек, оснащена доской, компьютерами.

На лекционном и лабораторном занятиях посредством мультимедийных средств широко используется *демонстрационный материал*, который усиливает ощущения и восприятия обучаемого.

В частности, при изучении дисциплины предусмотрено применение следующих образовательных технологий:

– *Лекция-беседа*, являющаяся наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

– *Проблемная лекция*, определяющим признаком которой является постановка и разрешение учебных проблем с различной степенью приобщения к этому слушателей. Такое занятие начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую необходимо решить в ходе изложения материала.

– *Лекция-визуализация*, во время которой происходит переработка учебной информации по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления студентам через технические средства обучения или вручную (схемы, рисунки, чертежи и т.п.).

Презентация – представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе.

– *Творческие задания* – самостоятельная творческая деятельность студента, в которой он реализует свой личностный потенциал, демонстрирует умение грамотно и ясно выражать свои мысли, идеи.

– *Компьютерные технологии* (компьютерный опрос, лекция – презентация, доклады студентов в сопровождении мультимедиа);

– *Диалоговые технологии* (опрос, взаимопрос, дискуссия между студентами, дискуссия преподавателя и студентов);

– Технологии на основе метода *опережающего обучения* и др.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются активные и интерактивные формы проведения занятий, в частности, с использованием разнообразных методов организации и осуществления:

- *учебно-познавательной деятельности* (словесные, наглядные и практические методы передачи информации, проблемные лекции и др.);
- *стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности* (дискуссии, самостоятельные исследования по обозначенной проблематике, публикация статьи и др.);
- *контроля и самоконтроля* (индивидуального и фронтального, устного и письменного опроса, экзамена).

– Формы и методы обучения

Форма занятия	Применяемые методы обучения	Виды оценочных средств
Лекционные занятия	Интерактивные методы: дискуссия; метод анализа конкретной ситуации; проблемная лекция; метод опережающего обучения.	Тестовые задания, вопросы к зачету, вопросы по докладам и др.
Лабораторные занятия	Данный вид нагрузки не предусмотрен учебным планом	
Практические занятия	Данный вид нагрузки не предусмотрен учебным планом	
Самостоятельная работа студентов	Метод проектов, организационно-деятельностная игра	Тестовые задания, задания для самостоятельной работы; балльно-рейтинговая оценка качества и уровня студенческих докладов, рефератов и презентаций

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа рассматривается как форма организации обучения, которая способна обеспечивать самостоятельный поиск необходимой информации, творческое восприятие и осмысление учебного материала в ходе аудиторных занятий, разнообразные формы познавательной деятельности студентов на занятиях и во внеаудиторное время, развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования учебного времени, выработку умений и навыков рациональной организации учебного труда. Она является формой организации образовательного процесса, стимулирующей активность, самостоятельность и познавательный интерес студентов, а также одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС).

Самостоятельная работа студента выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя и реализуется непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях и семинарских занятиях, а также вне аудитории – в библиотеке, на кафедре, дома и т.д.

Аудиторная самостоятельная работа студента осуществляется на лекционных в форме выполнения различных заданий и научных работ. Внеаудиторная самостоятельная работа студента традиционно включает такие виды деятельности, как *проработка ранее прослушанного лекционного материала, изучение источника, конспектирование программного материала по учебникам, подготовка доклада, выполнение реферата, поиск наглядного материала, выполнение предложенных преподавателем заданий в виртуальной обучающей системе в режиме on-line и т.д.*

Самостоятельная работа студента должна быть ориентирована на поиск и анализ учебного и научного материалов для подготовки к устному выступлению на семинарском

занятия и обсуждения заранее заданных и возникающих в ходе занятия вопросов, написания доклада и научной работы.

Эффективность и конечный результат самостоятельной работы студента зависит от умения работать с научной и учебной литературой, источниками и информацией в сети Интернет по указанным адресам.

При изучении дисциплины «Современные проблемы прикладной математики и информатики» используются следующие виды самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная работа при подготовке к аудиторным занятиям.

1.1. Подготовка к лекции. Краткие конспекты лекций по дисциплине вместе с рабочей программой заранее представлены студентам на электронных носителях и информационной среде факультета. Знакомство с этими материалами позволяет заранее ознакомиться с основными положениями предстоящей лекции и активно задавать конкретные вопросы при ее изложении.

1.2. Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела или модулей дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы;
- формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий.

1.3. Подготовка к зачету. Должна осуществляться в течение всего семестра и включать следующие действия: студенту следует перечитать все лекции и материалы, которые готовились к занятиям в течение семестра; затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к экзамену, вновь осмыслить и понять. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуются делать краткие записи с целью формирования в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента.

2. Внеаудиторная самостоятельная работа.

2.1. Написание реферата с целью расширения научного кругозора, овладения методами теоретического исследования, развития самостоятельности мышления студента. Для этого следует:

- 1) выбрать тему, если она не определена преподавателем;
- 2) определить источники, с которыми придется работать;
- 3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
- 4) составить план;
- 5) написать реферат:
 - обосновать актуальность выбранной темы;
 - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
 - сформулировать проблематику выбранной темы;
 - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;

— сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

Планируемые результаты данного вида самостоятельной работы:

— способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

— способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

2.2. Подготовка доклада с целью расширения научного кругозора, овладения методами теоретического исследования, развития самостоятельности мышления студента.

2.3. Составление глоссария с целью повысить уровень информационный культуры студентов; приобрести новые знания; отработать необходимые навыки в предметной области данного учебного курса.

2.4. Выполнение кейс-задания для формирования умения анализировать в короткие сроки большого объема неупорядоченной информации, принятия решений в условиях недостаточной информации при разборе практических проблемных ситуаций — кейсов, связанных с конкретным событием или последовательностью событий.

2.5. Информационный поиск с целью развития способности к проектированию и преобразованию учебных действий на основе различных видов информационного поиска.

Список современных задач информационного поиска:

— решение вопросов моделирования;

— классификация документов;

— фильтрация, классификация документов;

— проектирование архитектур поисковых систем и пользовательских интерфейсов;

— извлечение информации (аннотирование и реферирование документов);

— выбор информационно-поискового языка запроса в поисковых системах.

2.7. Разработка мультимедийной презентации, целью которой является:

— освоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала;

— обеспечение контроля качества знаний; — формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями; — становление общекультурных компетенций.

Основные виды мультимедийной презентации:

— обучающие и тестовые презентации (позволяют знакомить с содержанием учебного материала и контролировать качество его усвоения);

— презентации электронных каталогов (дают возможность распространять большие объемы информации быстро, качественно и эффективно);

— электронные презентации и рекламные ролики (служат для создания имиджа и распространение информации об объекте);

— презентации — визитные карточки (дают представление об авторе работы);

— бытовые презентации (использование в бытовых целях фотографий и видеоизображений в электронном виде).

Мультимедийные презентации по назначению:

— презентация сопровождения образовательного процесса (является источником информации и средством привлечения внимания слушателей);

— презентация учебного или научно-исследовательского проекта (используется для привлечения внимания слушателей к основной идее или концепции развития проекта с точки зрения его возможной эффективности и результативности применения);

— презентация информационной поддержки образовательного процесса (представляет собой обновление банка литературы, контрольных и тестовых заданий, вопросов к итоговой и промежуточной аттестации);

— презентация-отчет (мультимедийное сопровождение отчета в виде нескольких фрагментов, логически связанных между собой в зависимости от структуры отчета).

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.
Текущая СРС	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	10
самостоятельное изучение разделов дисциплины	10
подготовка к лабораторным занятиям	10
подготовка к контрольным работам	10
подготовка и сдача зачета	16
Творческая проблемно-ориентированная СРС	
выполнение научных докладов и рефератов	10
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	16
анализ информации по теме на основе собранных данных	10
Итого СРС:	92

Темы, виды и содержание самостоятельной работы по дисциплине

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля
Модуль 1. Проблемы реализации вычислительного эксперимента.			
Тема 1. Современные проблемы математического моделирования	Составление конспекта. Работа с учебной литературой. Подготовка реферата. «Математическое моделирование как эффективное средство исследования»	10	Устный опрос, тестирование
Тема 2 Методы построения и анализа сложных математических моделей	Составление конспекта. Работа с учебной литературой. Подготовка реферата. «Методы и методики анализа математических моделей в сложных системах»	10	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка заданий
Тема 3 Алгоритмы для исследования математических моделей с использованием ЭВМ	Составление конспекта. Работа с учебной литературой. Подготовка реферата. «Математические пакеты Mathcad и MatLab».	10	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка проведенного анализа
Модуль 2. Проблемы построения баз данных. Полезность информации			

Тема 4. Оперативный анализ данных, системы поддержки принятия решений	Составление конспекта. Работа с учебной литературой. Подготовка реферата. Современное понимание триады «модель-алгоритм-программа»	10	Опрос, оценка выступлений, защита реферата. Проверка заданий.
Тема 5. Глубинный анализ данных, качество данных, очистка данных	Составление конспекта. Работа с учебной литературой. Подготовка реферата. «Средства анализа структурированной и неструктурированной информации»	10	Опрос, оценка выступлений, защита реферата. Проверка заданий.
Тема 6. Мониторинг актуальности информации и эффективный поиск информации в сети интернет	Составление конспекта. Работа с учебной литературой. Подготовка реферата. «Автоматизация мониторинга и системного анализа распределенной проблемно-ориентированной информации в среде интернет»	10	Опрос, оценка выступлений, защита реферата. Проверка конспекта.
Модуль 3 Защита информации			
Тема 7. Защита локальных и глобальных сетей от взлома	Составление конспекта. Работа с учебной литературой. Подготовка реферата. «Локальные и глобальные сети. Защита информации в сетях»	10	Опрос, оценка выступлений, защита реферата. Проверка заданий.
Тема 8. Шифрование данных	Составление конспекта. Работа с учебной литературой. Подготовка реферата. «Обзор вариантов шифрования данных»	11	Опрос, оценка выступлений, защита реферата. Проверка заданий.
Тема 9. Электронные публикации и защита интеллектуальной собственности	Составление конспекта. Работа с учебной литературой. Подготовка реферата. «Проблемы стандартизации и защиты интеллектуальной собственности»	11	Опрос, оценка выступлений, защита реферата. Проверка конспекта.

Источники

2. Воскобойников, Ю.Е. Современные проблемы прикладной математики : учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников, А.А. Мицель ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2016. - Ч. 1. Лекционный курс. - 138 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480969> (12.05.2021).
3. Мышкис, А.Д. Прикладная математика для инженеров. Специальные курсы : учебное пособие / А.Д. Мышкис. - 3-е изд. - Москва : Физматлит, 2006. - 688 с. - ISBN 978-5-9221-0747-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75705> (12.05.2021)
4. Зельдович Я.Б., Мышкис А.Д. Элементы прикладной математики. – СПб.: Издательство «Лань», 2002. – 592 с.
5. Самарский А.А. Введение в численные методы. М.: Наука. 1987. – 288 с.
Тихонов А.Н., Костомаров Д.П. Вводные лекции по прикладной математике. М.: Наука. 1984. – 192 с.
6. Прохорова, О.В. Информатика : учебник / О.В. Прохорова ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет», Кафедра прикладной математики и вычислительной техники. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 106 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0539-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256147> (12.06.2021).
7. Царев, Р.Ю. Программные и аппаратные средства информатики : учебник / Р.Ю. Царев, А.В. Прокопенко, А.Н. Князьков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 160 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3187-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435670> (12.05.2021)
8. Табор М. Хаос и интегрируемость в нелинейной динамике. – М.: Эдиториал УРСС – 2001, 320 С.
9. Тарасевич Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс: Учебное пособие. Изд. 3-е, испр. – М.: Эдиториал УРСС, 2003. – 144 с.
Введение в математическое моделирование: Учеб. пособие / Под. ред. П.В. Трусова. – М.: Логос, 2004. – 440 с.
10. Мицель А.А. Современные проблемы прикладной математики и информатики. Методические указания по самостоятельной работе студентов по специальности "01.04.02 – Прикладная математика и информатика" / А.А. Мицель. – Томск: ТУСУР, 2012. – 8 с.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Примерные тестовые задания.

1. Как называется алгоритм, наиболее естественно описываемый при помощи

самого себя?

2. В каком из направлений теории алгоритмов оценивается рост потребности алгоритма в ресурсах (например, времени выполнения) с увеличением объема входных

данных

3. а) классическая теория алгоритмов
б) теория асимптотического анализа
с) теории практического анализа вычислительных алгоритмов

Аксиома синергетики гласит, что изменение внутрисистемной информации происходит таким образом, чтобы увеличивалась негэнтропия (мера порядка) системы, уменьшалась в системе.

Какое программирование нацелено на достижение предельно возможных характеристик при решении особо важных задач?

- а) низкоуровневое
4. б) системное
в) высокопроизводительное
5. г) декларативное (логическое)

Каково количество ядер процессора Intel Core 2 Duo?

6. Методом класса называют
а) элемент класса, содержащий данные
б) элемент класса, содержащий функцию
в) функцию, отвечающую за инициализацию данных в классе
г) функцию, отвечающую за уничтожение данных в классе

7. Инкапсуляцией является

а) создание новых классов на базе уже имеющихся (базовых) классов, причем новые классы обладают всеми свойствами базовых классов и имеют новые, свойственные

только им

8. б) создание сложных типов данных, включающих данные и методы для их

обработки

- в) обозначение одним именем общего действия во всей иерархии типов
г) определение функций, вызывающих саму себя

Как называется наука, занимающаяся составлением шифров и разработкой правил доступа к ним? _____

Какой протокол из стека ТСП/IP отвечает за доставку пакетов по указанному адресу?

Какая логическая операция имеет истинное значение тогда и только тогда, когда истинны оба высказывания, задействованные в операции?

- а) конъюнкция б) импликация
в) отрицание г) дизъюнкция

9. Сложные программные комплексы, аккумулирующие знания специалистов

в конкретных предметных областях и тиражирующие этот эмпирический опыт для

10. консультации менее квалифицированных пользователей - _____ системы.
11. Доля последовательных вычислений может быть существенно при выборе более подходящих для распараллеливания алгоритмов.
12. Десятичному числу 253,62 в двоичной системе счисления соответствует:
а) 11011011,010 б) 11111101,100
в) 10101001,100 г) 11101110,101
13. К видам совместимости среды «человек-машина» относят учёт силовых возможностей человека при определении усилий, прилагаемых к органам управления. К какому виду совместимости это относится?
14. а) антропометрическая б) сенсомоторная
в) энергетическая г) психофизиологическая
15. К какому типу по классификации М.Флина относятся вычислительные системы с массовым параллелизмом
а) одиночный поток команд, одиночный поток данных
б) одиночный поток команд, множественный поток данных
в) множественный поток команд, одиночный поток данных
г) множественный поток команд, множественный поток данных
16. Что не относится к основным направлениям исследований в области искусственного интеллекта?
а) распознавание образов б) игры и машинное творчество
в) интеллектуальные системы г) робототехника
17. В каком году был принят закон о персональных данных? _____
18. Кому принадлежат имущественные права на программы для ЭВМ и базы данных, созданные в порядке выполнения служебных обязанностей или по заданию работодателя?
а) работодателю б) авторскому коллективу в) и автору, и работодателю

Тематика рефератов

11. Уровни познания организации материи, пространства и времени
Преобразования Г. Лоренца.
12. Пространство Г. Минковского.
13. Формула А. Пуанкаре о массе энергии излучения.
14. Теория обратных и некорректных задач А.Н. Тихонова.
15. Основания математической кибернетики
16. Приложения теории алгебраических кривых в информатике и криптографии
17. Математические ресурсы Интернет.
18. Формирование математики переменных величин.

- 19.Создание анализа бесконечно малых (Л. Эйлер), дифференциального и интегрального исчислений (И. Ньютон, Г. Лейбниц).
- 20.Введение понятия системы координат (Н. Орземский. Р. Декарт).
- 21.Появление и развитие аналитической геометрии (Л. Эйлер, Ж. Лагранж. Г. Монж).
- 22.Появление функционального анализа и его роль в современной науке (С. Банах, Д. Гильберт).
- 23.Проблемы Д. Гильберта и их решение в XX в.
- 24.Уточнение понятия алгоритма и доказательство алгоритмической неразрешимости ряда проблем (А.А. Марков, А. Тьюринг, Э. Пост, А. Черч).
- 25.Обоснование математической логики (А. Черч, С. Клини).
- 26.Создание и развитие теории игр (Дж. Фон Нейман, Дж. Нэш) и исследования операций,
- 27.Создание теории оптимального управления (Л.С. Понтрягин. Я.З. Цыпкин)
28. Открытие прикладных аспектов теории алгебраических кривых (А. Вейль, Дж. Тейт. В. Миллер, Н. Коблиц).
- 29.Создание и развитие теории сложности алгоритмов (С. Кук, Р. Карп, А. Шамир. А.Е. Андреев).
- 30.тановление и развитие вычислительной математики (С.Л.Соболев, А.Н. Тихонов, А.А. Самарскийнький, Г.И. Марчук, А.А. Дородницын, О.М. Белоцерковский, Н.Н. Яненко, В.И. Лебедев).
- 31.Точностные характеристики регуляризирующих алгоритмов
- 32.Математический пакет Mathcad
- 33.Математический пакет MatLab
- 34.Исследование возможности применения устойчивых алгоритмов для решения исследуемой научной задачи магистранта.
- 35.Постановка общей задачи нелинейного программирования и ее частных случаев (выпуклое программирование, линейное программирование).
- 36.Понятие индивидуальной задачи оптимизации
- 37.Выпуклые множества , выпуклые функции. Теоремы. Понятие линейного и аффинного подпространства. Гиперплоскость. Многогранники. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
- 38.Методы решения задачи линейного программирования(прямой и двойственный симплекс-метод, метод Бленда). Неполиномиальность симплекс-метода. Метод эллипсоидов.
- 39.Метод пометок Форда-Фолкерсона для задачи нахождения максимального потока, Модификации метода. Алгоритм Дейкстры
- 40.Транспортная задача
- 41.Метод ветвей и границ
- 42.Вершинное и реберное покрытие графа
- 43..N-факторизация. Алгоритм нахождения максимального паросочетания в двудольном графе.
- 44.Венгерский алгоритм

- 45.Алгоритм Эдмондса
- 46.Жадный алгоритм .Понятие матроида
- 47.ЦЛП.Метод Гомори. Приближенные методы. Алгоритм Кристофидеса.
Локальный поиск

Перечень тем для устного опроса:

1. Математические проблемы информатики
2. Параллельные системы. Вычислительные системы с массовым параллелизмом.
3. Современная аппаратура компьютерных сетей и телекоммуникаций.
4. История развития систем искусственного интеллекта.
5. Обзор современных систем искусственного интеллекта.
6. Модели и проблемы человеко-машинного взаимодействия.
7. История развития робототехники.
8. Достижения современной робототехники.
9. Современные сетевые технологии работы компьютерных сетей
- 10.Правовые аспекты информатизации деятельности человека
- 11.Парадигмы программирования
- 12.Понятие, история развития и структура систем программирования.
- 13.Понятие «синергетика».
- 14.Аксиомы синергетики
- 15.Способы представления знаний
- 16.Обзор современных средств вычислительной техники, перспективы ее развития
Информатизация общества. Социально-психологические аспекты информатизации современного производства
- 17.Современное состояние теории алгоритмов

Ориентировочный перечень вопросов к зачету

Проблемы реализации вычислительного эксперимента

1. Современные проблемы математического моделирования
2. Методы построения и анализа сложных математических моделей
3. Алгоритмы для исследования математических моделей с

использованием ЭВМ

Проблемы построения баз данных. Полезность информации.

- 1 Оперативный анализ данных, системы поддержки принятия решений
2. Глубинный анализ данных, качество данных, очистка данных.
3. Мониторинг актуальности информации и эффективный поиск

информации в сети интернет

Защита информации

1. Защита локальных и глобальных сетей от взлома
2. Шифрование данных

3. Электронные публикации и защита интеллектуальной собственности

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - 50 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных и лабораторных работ – 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 40 баллов,
- письменная контрольная работа - 60 баллов

Критерии оценки знаний студентов

100 баллов – студент показал глубокие и систематизированные знания учебного материала по теме; глубоко усвоил учебную литературу; хорошо знаком с научной литературой; активно использовал материалы из первоисточников; цитировал различных авторов; принимал активное участие в обсуждении узловых вопросов на всём протяжении семинарского занятия; умеет глубоко и всесторонне анализировать те или иные исторические события; в совершенстве владеет соответствующей терминологией; материал излагает чётко и лингвистически грамотно; отличается способностью давать собственные оценки, делать выводы, проводить параллели и самостоятельно рассуждать.

90 баллов – студент показал полные знания учебно-программного материала по теме; хорошо усвоил учебную литературу; знаком с научной литературой; использовал материалы из первоисточников; цитировал различных авторов; принимал активное участие в обсуждении узловых вопросов; проявил способность к научному анализу материала; хорошо владеет соответствующей терминологией; материал излагается последовательно и логично; отличается способностью давать собственные оценки, делать выводы, рассуждать; показал высокий уровень исполнения заданий, но допускает отдельные неточности общего характера.

80 баллов – студент показал достаточно полное знание учебно-программного материала; усвоил основную литературу, рекомендованную программой; владеет методом комплексного анализа; показал способность аргументировать свою точку зрения с использованием материала из первоисточников; правильно ответил практически на все вопросы преподавателя в рамках обсуждаемой темы; систематически участвовал в групповых обсуждениях; не допускал в ответе существенных неточностей.

70 баллов – студент показал достаточно полное знание учебного материала, не допускал в ответе существенных неточностей, активно работал на семинарском занятии, показал систематический характер знаний по дисциплине, цитирует первоисточники, но не может теоретически обосновать некоторые выводы.

60 баллов – студент обладает хорошими знаниями по всем вопросам темы занятия, не допускал в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнил основные предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, отличается достаточной активностью на семинарском занятии; умеет делать выводы без существенных ошибок, но при этом не дан анализ информации из первоисточников.

50 баллов – студент усвоил лишь часть программного материала, вместе с тем ответ его стилистически грамотный, умеет логически рассуждать; допустил одну существенную или несколько несущественных ошибок; знает терминологию; умеет делать выводы и проводить некоторые параллели.

40 баллов – студент знает лишь часть программного материала, не отличался активностью на семинарском занятии; усвоил не всю основную литературу, рекомендованную программой; нет систематического и последовательного изложения материала; в ответах допустил достаточное количество несущественных ошибок в определении понятий и категорий, дат и т.п.; умеет делать выводы без существенных ошибок; наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

30 баллов – студент имеет недостаточно полный объём знаний в рамках образовательного стандарта; знает лишь отдельные вопросы темы, кроме того допускает серьёзные ошибки и неточности; наличие в ответе стилистических и логических ошибок.

20 баллов – у студента лишь фрагментарные знания или отсутствие знаний по значительной части заданной темы; не знает основную литературу; не принимал участия в обсуждении вопросов по теме семинарского занятия; допускал существенные ошибки при ответе; студент не умеет использовать научную терминологию дисциплины; наличие в ответе стилистических и логических ошибок.

10 балл — отсутствие знаний по теме или отказ от ответа.

Шкала диапазона для перевода рейтингового балла по дисциплине с учётом итогового контроля в балльную систему.

0 – 50 баллов – «незачтено»;

51 - 100 баллов – «зачтено».

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) Основная литература:

1. Воскобойников, Ю.Е. Современные проблемы прикладной математики : учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников, А.А. Мицель ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2016. - Ч. 1. Лекционный курс. - 138 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480969> (12.05.2021).
2. Мышкис, А.Д. Прикладная математика для инженеров. Специальные курсы : учебное пособие / А.Д. Мышкис. - 3-е изд. - Москва : Физматлит, 2006. - 688 с. - ISBN 978-5-9221-0747-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75705> (12.05.2021)
3. Зельдович Я.Б., Мышкис А.Д. Элементы прикладной математики. – СПб.: Издательство «Лань», 2002. – 592 с.
4. Самарский А.А. Введение в численные методы. М.: Наука. 1987. – 288 с.
5. Тихонов А.Н., Костомаров Д.П. Вводные лекции по прикладной математике. М.: Наука. 1984. – 192 с.

б) дополнительная литература

1. Прохорова, О.В. Информатика : учебник / О.В. Прохорова ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет», Кафедра прикладной математики и вычислительной техники. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 106 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0539-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256147> (12.06.2021).

2. Царев, Р.Ю. Программные и аппаратные средства информатики : учебник / Р.Ю. Царев, А.В. Прокопенко, А.Н. Князьков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 160 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3187-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435670> (12.05.2021)
3. Табор М. Хаос и интегрируемость в нелинейной динамике. – М.: Эдиториал УРСС – 2001, 320 С.
4. Тарасевич Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс: Учебное пособие. Изд. 3-е, испр. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 144 с.
Введение в математическое моделирование: Учеб. пособие / Под. ред. П.В. Трусова. – М.: Логос, 2004. – 440 с.
5. Мицель А.А. Современные проблемы прикладной математики и информатики. Методические указания по самостоятельной работе студентов по специальности "01.04.02 – Прикладная математика и информатика" / А.А. Мицель. – Томск: ТУСУР, 2012. – 8 с.

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

1. Университетская библиотека online : [электронно-библиотечная система] / ООО «ДиректМедиа». — Москва, 2001 — . — URL: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 01.06.2021). — Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный
2. .eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.06.2021). – Яз. рус., англ.
3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.6.2021).
4. Book.ru : электронно-библиотечная система / ООО «КноРус Медиа». — Москва, 2010 — . — URL: <https://www.book.ru/> (дата обращения: 13.06.2021). — Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература».

Для успешного освоения курса студентам рекомендуется проводить самостоятельный разбор материалов семинарских занятий в течении семестра. В случае затруднений в понимании и освоении каких-либо тем решать дополнительные задания из учебных пособий, рекомендуемых к данному курсу.

Важнейшей задачей учебного процесса в университете является формирование у студента общекультурных и профессиональных компетенций, в том числе способностей к саморазвитию и самообразованию, а также умений творчески мыслить и принимать решения на должном уровне. Выработка этих компетенций возможна только при условии активной учебно-познавательной деятельности самого студента на всём протяжении образовательного процесса с использованием интерактивных технологий.

Такие виды учебно-познавательной деятельности студента как лекции, семинарские занятия и самостоятельная работа составляют систему вузовского образования.

Лекция является главным звеном дидактического цикла обучения в отечественной высшей школе. Несмотря на развитие современных технологий и появление новых

методик обучения лекция остаётся основной формой учебного процесса. Она представляет собой последовательное и систематическое изложение учебного материала, разбор какой-либо узловой проблемы. Вузовская лекция ориентирована на формирование у студентов информативной основы для последующего глубокого усвоения материала методом самостоятельной работы, призвана помочь студенту сформировать собственный взгляд на ту или иную проблему.

При изучении дисциплины рекомендуется рейтинговая технология обучения, которая позволяет реализовать комплексную систему оценивания учебных достижений студентов. Текущие оценки усредняются на протяжении семестра при изучении модулей. Комплексность означает учет всех форм учебной и творческой работы студента в течение семестра.

Рейтинг направлен на повышение ритмичности и эффективности самостоятельной работы студентов. Он основывается на широком использовании тестов и заинтересованности каждого студента в получении более высокой оценки знаний по дисциплине.

Рейтинговый балл студента на каждом занятии зависит от его инициативности, качества выполненной работы, аргументированности выступления, характера использованного материала и т.д. Уровень усвоения материала напрямую зависит от внеаудиторной самостоятельной работы, которая традиционно такие формы деятельности, как выполнение письменного домашнего задания, подготовка к разбору ранее прослушанного лекционного материала, подготовка доклада и выполнение реферата.

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

Информационные средства обучения: электронные учебники, презентации, технические средства предъявления информации (многофункциональный мультимедийный комплекс) и контроля знаний (тестовые системы). Электронные ресурсы Научной библиотеки ДГУ. Электронно-образовательные ресурсы Дагестанского государственного университета.

Для успешного освоения дисциплины, обучающийся использует следующие программные средства: WINDOWSXP, пакет MSOFFICE 2007.

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия типовой учебной аудитории с возможностью подключения технических средств: аудиовизуальных, компьютерных и телекоммуникационных (лекционная аудитория № 3-62, оборудованная многофункциональным мультимедийным комплексом, видеомонитором и персональным компьютером, аудитории №3-60 и №3-64 оборудованные персональными компьютерами, имеющими доступ в Интернет)