

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы и моделирование в биологии

**Кафедра прикладной математики
факультета математики и компьютерных наук**

Образовательная программа:

06.03.01 – Биология

Направленность (профиль) программы:

Общая биология,

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Форма обучения:

Очно-заочная

Статус дисциплины:

входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «*Математические методы и моделирование в биологии*» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 – Биология от 07 августа 2020 г. N 920

Разработчик: кафедра прикладной математики и информатики:

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.

(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета

от 02.07.2021 г., протокол № 11

Председатель _____ Рамазанова П.Б.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением «09» 07 2021 г.

Начальник УМУ _____ Гасангаджиева А.Г.

(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Математические методы и моделирование в биологии» входит в обязательную часть ОПОП по направлению подготовки 06.03.01 – Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДГУ рой прикладной математики ФМиКН.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, направленных на развитие умений адекватного использования математических и статистических методов при планировании научных исследований, статистической обработки полученных данных, формулировки выводов.

В результате освоения дисциплины «Математические методы в биологии» приобретенные знания позволят выпускникам сформировать системные знания о методах количественной обработки эмпирического материала и представления о математическом моделировании в биологии.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

Общепрофессиональных -

- **ОПК-6** - Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования,

- **ОПК-8** -Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты

Профессиональных –

- **ПК-3** Способен владеть современными методами обработки полевой и лабораторной биологической информации

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

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

Объем дисциплины: 4 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе зачет		
		всего	из них						
			Лекции	Практические занятия	лабораторные занятия	Пр. подг.	консультации		
3	144	42	16		26			102	зачет

1. Цели освоения дисциплины:

Цель изучения учебного курса – воспитание математической культуры, развитие логического мышления, способности к критическому анализу и синтезу информации. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, направленных на развитие умений адекватного использования математических и статистических методов при планировании научных исследований, статистической обработки полученных данных, формулировки выводов.

В результате освоения дисциплины «Математические методы в биологии» приобретенные знания позволят выпускникам сформировать системные знания о методах количественной обработки эмпирического материала и представления о математическом моделировании в биологии.

Целями курса «Математические методы и моделирование в биологии» являются: сформировать у студентов представление о современном состоянии науки и ее приложениях и лежащих в ее основе достижениях, воспитание математической культуры, развитие логического мышления, способности к критическому анализу и синтезу информации и формирование необходимого уровня математической подготовки.

Конечной целью изучения дисциплины является формирование у будущих специалистов базовых теоретических знаний и практических в своей профессиональной деятельности и лучшего овладения знаниями общепрофессиональных и специальных дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Математические методы и моделирование в биологии» входит *обязательную часть* ОПОП (*бакалавриата* по направлению подготовки **06.03.01 - Биология**. Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДГУ кафедрой прикладной математики.

Дисциплина «Математические методы и моделирование в биологии» изучается в третьем семестре второго учебного года.

Для успешного освоения содержания рассматриваемой дисциплины, необходимо изучение дисциплины «Математика», «Информационные и коммуникационные технологии в деятельности биолога»;

Результаты изучения данного курса могут быть использованы для успешного освоения дисциплин «Биофизика», «Молекулярная биология» и ряда дисциплин фундаментального модуля обязательной части ОПОП

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
--------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	--------------------

из ОПОП	достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)		
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1. Использует в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии.	Знает: основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии. Умеет: использовать в профессиональной деятельности новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии. Владеет: методами математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований.	устный опрос, тестирование, письменный опрос
	ОПК-6.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований.	Знает: основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии. Умеет: использовать в профессиональной деятельности новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии. Владеет: методами математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований.	
	ОПК-6.3. Способен использовать в профессиональной деятельности новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знает: основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии. Умеет: использовать в профессиональной деятельности новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии. Владеет: методами математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований.	

ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1. Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.	Знает: основы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации. Умеет: анализировать полученные результаты. Владеет: навыками работы с современным оборудованием.	устный опрос, тестирование, письменный опрос
	ОПК-8.2. Применяет навыки работы с современным оборудованием.	Знает: основы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации. Умеет: анализировать полученные результаты. Владеет: навыками работы с современным оборудованием.	
	ОПК-8.3. Способен анализировать полученные результаты	Знает: основы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации. Умеет: анализировать полученные результаты. Владеет: навыками работы с современным оборудованием.	
ПК-3 Способен владеть современными методами обработки полевой и лабораторной биологической информации	ПК-3.1. Владеет современными методами обработки полевой биологической информации	Знает: современные методы обработки полевой биологической информации Умеет: анализировать полученную полевую и лабораторную информацию Владеет: навыками получения полевой и лабораторной биологической информации	устный опрос, тестирование, письменный опрос
	ПК-3.2. Способен проводить разные формы анализа полученной лабораторной информации	Знает: современные методы обработки полевой биологической информации Умеет: анализировать полученную полевую и лабораторную информацию Владеет: навыками по-	

		лучения полевой и лабораторной биологической информации	
--	--	---	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудо- емкость (в часах)					СРС, в том числе экза- мен	Формы текущего контроля успева- емости (по неде- лям семестра) Форма промежу- точной аттестации (по семестрам)
				Лекции	лабораторные занятия	Контроль са- мост. раб	Итоговый кон- троль			
	МОДУЛЬ 1: Случайные величины									Формы текущего контроля: устные опросы, те- стирование, реферат, доклады, Форма промежу- точной аттеста- ции: письменная кон- трольная работа, ла- бораторная работа
1	Элементы теории множеств. Комбинаторика	3	1-2	2	2			6		
2	Дискретные и непре- рывные случайные величины	3	3-4	1	4			8		
3	Случайные величины. Функция распределе- ния случайной вели- чины	3	5-6	1	4			8		
	Итого по модулю 1:			4	10			22		
	МОДУЛЬ 2 Элементы математической статистики									Формы текущего контроля: устные опросы, те- стирование, реферат, доклады, Форма промежу- точной аттеста- ции: письменная кон- трольная работа
4	Основные понятия и элементы выборочной теории	3	7-8	2	4			12		
5	Меры центральной тенденции. Меры из- менчивости	3	9- 10	2	2			14		
	Итого по модулю 2:			4	6			26		
	МОДУЛЬ 3: Анализ и построение зависимостей									

6	Регрессионный и корреляционный анализы.	3	11-13	2	2			14	Формы текущего контроля: устные опросы, тестирование, реферат, доклады, Форма промежуточной аттестации: письменная контрольная работа
7	Корреляция, коэффициент корреляции. Расчеты параметрической и непараметрической корреляции	3	14-15	2	2			14	
	Итого по модулю 3:			4	4			28	36
МОДУЛЬ 4 Задачи математического моделирования в биологии									
8	Модели динамики биологических систем и вероятностные модели.		16	2	4			14	Формы текущего контроля: устные опросы, тестирование, реферат, доклады, Форма промежуточной аттестации: письменная контрольная работа
9	Динамика численности популяций, параметры и поведение		17-18	2	2			12	
	Зачет								
	Итого по модулю 4:	3		4	6			26	36
	ИТОГО:			16	26			102	144

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

МОДУЛЬ 1: Случайные величины

Тема 1. Элементы теории множеств. Комбинаторика

Предмет теории вероятностей. История развития.. Различные подходы к определению вероятности. События и действия над ними. Примеры. Комбинаторика. Сочетания, размещения, перестановки.

Тема 2. Случайные величины и их распределения.

Определения. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения, ее свойства.

Тема 3. Дискретные случайные и непрерывные случайные величины.

Дискретный и непрерывный типы распределений. Функция распределения и плотность распределения, их свойства. Примеры дискретных и непрерывных случайных величин.

МОДУЛЬ 2 Элементы математической статистики

Тема 4. Основные понятия и элементы выборочной теории

Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд, интервальный вариационный ряд. Полигон, гистограмма. Статистические ряды. Эмпирическая функция распределения. Выборочные моменты

Тема 5. Меры центральной тенденции. Меры изменчивости

Мода и соглашения об ее использовании, медиана и ее связь с процентилями, среднее, размах, дисперсия, стандартное отклонение, асимметрия, эксцесс

МОДУЛЬ 3: Анализ и построение зависимостей

Тема 6. Регрессионный и корреляционный анализы

Парная регрессия. Множественная регрессия. Другие виды регрессий

Тема 7. Корреляция, коэффициент корреляции. Расчеты параметрической и непараметрической корреляции

Параметрические и непараметрические критерии. Основные понятия теории статистического вывода. Примеры параметрических критериев. Непараметрические критерии знаков, Вилкоксона, и др.

МОДУЛЬ 4 Задачи математического моделирования в биологии

Тема 8 Модели динамики биологических систем и вероятностные модели. Понятие модели. Примеры моделей Типы моделей Классификация математических моделей Примеры имитационных моделей Специфика моделей живых систем

Тема 9. Динамика численности популяций, параметры и поведение Уравнение экспоненциального роста. Ограниченный рост. Модель популяции с наименьшей критической численностью. Дискретные модели популяций

4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине.

МОДУЛЬ 1: Случайные величины

Тема 1. Элементы теории множеств. Комбинаторика

1. Предмет теории вероятностей. История развития.
2. Различные подходы к определению вероятности.
3. События и действия над ними. Примеры.
4. Комбинаторика. Сочетания, размещения, перестановки.

Тема 2. Случайные величины и их распределения. *(на практическую подготовку)*

1. Определения случайные величины.
2. Математическое ожидание и дисперсия. Определения. Формулы расчета.
3. Вычисление математического ожидания и дисперсии основных дискретных случайных величин

Тема 3. Дискретные случайные и непрерывные случайные величины. *(на практическую подготовку)*

1. Дискретный и непрерывный типы распределений.
2. Функция распределения и плотность распределения, их свойства.
3. Примеры дискретных и непрерывных случайных величин.

МОДУЛЬ 2 Элементы математической статистики

Тема 4. Основные понятия и элементы выборочной теории

1. Генеральная и выборочная совокупности.
2. Вариационный ряд, интервальный вариационный ряд.
3. Полигон, гистограмма.
4. Статистические ряды.
5. Эмпирическая функция распределения.
6. Выборочные моменты

Тема 5. Меры центральной тенденции. Меры изменчивости *(на практическую подготовку)*

1. Мода и соглашения об ее использовании, медиана и ее связь с процентиллями.
2. Среднее. размах, дисперсия, стандартное отклонение, асимметрия, эксцесс

МОДУЛЬ 3: Анализ и построение зависимостей

Тема 6. Регрессионный и корреляционный анализы

1. Парная регрессия.
2. Множественная регрессия.
3. Другие виды регрессий

Тема 7. Корреляция, коэффициент корреляции. Расчеты параметрической и непараметрической корреляции

1. Параметрические и непараметрические критерии.
2. Основные понятия теории статистического вывода.
3. Примеры параметрических критериев.
4. Непараметрические критерии знаков, Вилкоксона, и др.

МОДУЛЬ 4 Задачи математического моделирования в биологии

Тема 8 Модели динамики биологических систем и вероятностные модели.
(на практическую подготовку)

1. Понятие модели . Примеры моделей
2. Типы моделей Классификация математических моделей
3. Примеры имитационных моделей
4. Специфика моделей живых систем

Тема 9. Динамика численности популяций, параметры и поведение

1. Уравнение экспоненциального роста.
2. Ограниченный рост.
3. Модель популяции с наименьшей критической численностью.
4. Дискретные модели популяций

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 практических занятий необходима аудитория на 25 человек, оснащена доской, компьютерами.

На лекционном и практическом 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 экзамену, вопросы по докладам и др.

Лабораторные занятия	Интерактивные методы: интерактивное практическое занятие (работа с электронными учебниками); групповая форма работы (парами, фронтальная, групповая, индивидуальная, микрогруппы); дискуссия на семинаре (публичное обсуждение или свободный вербальный обмен знаниями)	-тестовые задания для блиц-опроса, -тестовые задания для промежуточного контроля, -практические задания для выполнения работы. Суммированные баллы начисляемые по результатам регулярной проверки усвоения учебного материала, вносятся в аттестационную ведомость. При выведении аттестационной отметки учитывается посещение студентом аудиторных (лекционных) занятий.
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 практических занятиях, а также вне аудитории – в библиотеке, на кафедре, дома и т.д.

Аудиторная самостоятельная работа студента осуществляется на лекционных и практических занятиях 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 занятии 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 «Математические методы и моделирование в биологии» 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 практическому занятию. Она направлена на:

- развитие способности к чтению научной и иной литературы;
- поиск дополнительной информации, позволяющей глубже разобраться в некоторых вопросах;
- выделение при работе с разными источниками необходимой информации, которая требуется для полного ответа на вопросы плана семинарского занятия;
- выработку умения правильно выписывать высказывания авторов из имеющихся источников информации, оформлять их по библиографическим нормам;
- развитие умения осуществлять анализ выбранных источников информации;
- подготовку собственного выступления по обсуждаемым вопросам;
- формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем.

1.3. Подготовка к семинару-конференции. В процессе самостоятельной подготовки к нему студенту необходимо изучить 2–3 источника (монографии, статьи), в которых раскрыты теоретические подходы к обсуждаемому вопросу и представлены материалы эмпирических исследований. Выступающий должен быть готов ответить на вопросы всех присутствующих по теме своего доклада. После каждого выступления проводится обсуждение представленных научных воззрений разных исследователей. Готовность к такой аналитической коллективной работе обеспечивается просмотром каждым студентом тех основных работ, которые преподаватель рекомендовал прочитать к семинару-конференции.

1.4. 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.

1.5. 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.	
	очная	
Текущая СРС		
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	16	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	16	
подготовка к практическим занятиям	12	
подготовка к контрольным работам	12	
Подготовка к зачету		
Творческая проблемно-ориентированная СРС		
выполнение научных докладов и рефератов	26	
анализ информации по теме на основе собранных данных	20	
Итого СРС:		102

Темы, виды и содержание самостоятельной работы по дисциплине

Темы	Виды и содержание самостоятельной работы	Форма контроля
Тема 1. Элементы теории множеств. Комбинаторика	1. Проработка конспекта лекций. 2. Поиск и анализ дополнительной литературы.	Устный опрос, тестирование, презентация, проверка тетрадей.
Тема 2. Случайные величины и их распределения.	1. Проработка конспекта лекций, изучение учебной и научной литературы и интернет ресурсов; 2. Подготовка к практическому занятию по теме, составление конспекта.	Устный опрос, тестирование, презентация, проверка тетрадей.
Тема 3. Дискретные случайные и непрерывные случайные величины.	1. Проработка конспекта лекций, изучение учебной и научной литературы и интер-	Устный опрос, тестирование, презентация,

	нет ресурсов; 2. Поиск и анализ дополнительной литературы.	проверка тетрадей.
Тема 4. Основные понятия и элементы выборочной теории	1. Проработка конспекта лекций, изучение учебной и научной литературы и интернет ресурсов; 2. Подготовить реферат по теме.	Устный опрос, тестирование, презентация, проверка тетрадей..
Тема 5. Меры центральной тенденции. Меры изменчивости	1. Проработка конспекта лекций. 2. Поиск и анализ дополнительной литературы.	Устный опрос, тестирование, презентация, проверка тетрадей.
Тема 6. Регрессионный и корреляционный анализы	1. Проработка конспекта лекций, изучение учебной и научной литературы и интернет ресурсов; 2. Поиск и анализ дополнительной литературы.	Устный опрос, тестирование, презентация, проверка тетрадей.
Тема 7. Корреляция, коэффициент корреляции. Расчеты параметрической и непараметрической корреляции	1. Проработка конспекта лекций, изучение учебной и научной литературы и интернет ресурсов; 2. Подготовить реферат по теме.	Устный опрос, тестирование, презентация, проверка тетрадей..
Тема 8 Модели динамики биологических систем и вероятностные модели.	1. Проработка конспекта лекций. 2. Поиск и анализ дополнительной литературы.	Устный опрос, тестирование, презентация, проверка тетрадей.
Тема 9. Динамика численности популяций, параметры и поведение	1. Проработка конспекта лекций, изучение учебной и научной литературы и интернет ресурсов; 2. Поиск и анализ дополнительной литературы.	Устный опрос, тестирование, презентация, проверка тетрадей.

Источники

1. Теория вероятностей и математическая статистика, Гмурман, Владимир Ефимович, 2007г
2. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / С.В. Павлов. - М.: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2010. - 186 с
3. Постовалов, С. Н. Математическая статистика: конспект лекций : учебное пособие : [16+] / С. Н. Постовалов, Е. В. Чимитова, В. С. Карманов ; Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 140 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –

- URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575616> (дата обращения: 19.06.2021). – ISBN 978-5-7782-3372-0. – Текст : электронный.
4. Грес, П. В. Математика для гуманитариев: Общий курс : учебное пособие / П. В. Грес. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2009. – 288 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89783> (дата обращения: 19.06.2021). – ISBN 978-5-98699-113-9. – Текст : электронный.
 5. Математические методы в психологии : учебное пособие : [16+] / сост. А. С. Лукьянов ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 112 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483732> (дата обращения: 19.06.2021). – Библиогр.: с. 105. – Текст : электронный.
 6. Иконникова, Г. Ю. Психодиагностика: применение статистических методов : учебно-методическое пособие : [16+] / Г. Ю. Иконникова, А. И. Худяков ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2018. – 144 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577569> (дата обращения: 19.04.2021). – Библиогр.: с. 134-135. – ISBN 978-5-8064-2599-8. – Текст : электронный.
 7. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятности и мат. статистики, М., ВШ., 2005. 405 с.
 8. Назаралиев М.А., Гаджиева Т.Ю., Фаталиев Н.К. Теория вероятностей и математическая статистика. Уч. пос., ДГУ. Махачкала, 2014. 192 с.
 9. Сборник задач по теории вероятностей. Случайные величины [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие /. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 100 с. — 978-5-4486-0050-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71586.html> (дата обращения 13.06.2021).
 10. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика, М.: 2005. 479 с.
 11. 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
 12. 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.

13. 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 па: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.6.2021).
14. 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.

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

7.1. Типовые контрольные задания

Примерная тематика рефератов.

1. Случайные события.
2. Случайные величины.
3. Формулы вычисления вероятностей при повторении испытаний.
4. Знаменитые ученые по теории вероятностей.
5. Числовые характеристики случайных величин.
6. Методы моделирования случайных величин.
7. Метод моментов.
8. Метод наименьших квадратов.
9. Метод максимального правдоподобия.

Примерный тест для промежуточной аттестации:

1. График в форме последовательности точек, обозначающих середины своего разрядного интервала и соединенных отрезками прямых, - это
 - а) полигон частот;
 - б) гистограмма;
 - в) график плотности распределения..
2. Количественная мера плосковершинности или остроконечности симметричного распределения - это
 - а) медиана;
 - б) эксцесс;
 - в) асимметрия.
3. Распределения, у которых две и более мод, - это распределения ...

4. Шкала, измерение в которой числа отражают не только различия между объектами в уровне выраженности свойства, но и то, насколько больше или меньше выражено это свойство, - это
- а) номинативная,
 - б) ранговая,
 - в) интервальная
 - г) шкала равных отношений.
5. Переменная, представляющая собой результаты измерений, которые варьируются, - это
6. Являясь одной из характеристик группировки вариантов, оценивают степень их изменчивости меры
- а) рассеяния,
 - б) центральной тенденции;
 - в) вариативности.
7. Параметрические критерии - это критерии
- а) основанные на ранжировании;
 - б) основанные на вычислении частот;
 - в) включающие в формулу расчета параметры распределения.
8. К параметрическим критериям относится критерий
- а) Манна - Уитни;
 - б) Стьюдента;
 - в) Вилкоксона;
 - г) Джонкира.
9. Корреляционная связь - это двух или более признаков.
10. По направлению корреляционная связь может быть
- а) прямой и обратной;
 - б) прямолинейной и криволинейной;
 - в) сильной и слабой.
11. По форме корреляционная связь может быть
- а) прямой и обратной;
 - б) прямолинейной и криволинейной;
 - в) сильной и слабой.
12. Коэффициент корреляции может принимать значения в пределах ...
13. Шкала, классифицирующая объекты пропорционально степени выраженности измеряемого свойства, - это
- а) номинативная,
 - б) порядковая,
 - в) равных отношений;
 - г) интервальная.
14. Многофункциональным статистическим критерием является
- а) критерий Стьюдента;
 - б) критерий Джонкира;

в) угловое преобразование Фишера.

15. Непараметрический критерий - это критерий, основанный на оперировании

- а) частотами или рангами;
- б) частотами или параметрами распределения;
- в) рангами или параметрами распределения.

16. Мера изменчивости для метрических данных, равная сумме квадратов отклонений измеренных значений от их среднего арифметического называется

- а) среднее;
- б) дисперсия;
- в) медиана.

17. Степень отклонения графика распределения частот от симметричного вида относительно среднего называют

- а) медианой;
- б) эксцессом;
- в) асимметрией.

Вопросы к зачету:

1. Элементы комбинаторики.
2. Классическая теория вероятностей. Основные формулы исчисления вероятностей.
3. Аксиоматика теории вероятностей.
4. Случайные величины. Определения. Функция распределения случайной величины.
5. Числовые характеристики случайных величин.
6. Характеристические функции.
7. Закон больших чисел.
8. Предмет математической статистики. Связь с психологическими дисциплинами и высшей математикой. Структура дисциплины "Статистические методы".
9. Измерительные шкалы.
10. Стандартизация шкал теста.
11. Понятие выборки и нормы. Виды выборок.
12. Способы первоначальной обработки материала
13. Графическое представление данных .
14. Меры центральной тенденции
15. Меры изменчивости
16. Меры связи. Коэффициент корреляции Пирсона.
17. Меры связи. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
18. Особенности объяснения корреляции в психологии, "потолочный" и "подвальный" эффекты тестовых оценок.
19. Регрессионный анализ. Связь уравнения регрессии с коэффициентом линейной корреляции и z-оценками.
20. Общая схема применения и ограничения корреляционно-регрессионного анализа. Понятие о множественной регрессии.
21. Основные понятия теории статистического вывода (схема проверки статистических гипотез в психологии).
22. Виды критериев.
23. Параметрические критерии. Примеры.
24. Непараметрические критерии. Примеры.

25. Многофункциональные критерии. Пример.
26. Многомерное представление данных.
27. Понятие и схема факторного анализа.
28. Однофакторный дисперсионный анализ.
29. Двухфакторный дисперсионный анализ.
30. Многофакторный дисперсионный анализ.

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 лабораторных занятиях - 50 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных – 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. Теория вероятностей и математическая статистика, Гмурман, Владимир Ефимович, 2007г
2. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / С.В. Павлов. - М.: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2010. - 186 с
3. Постовалов, С. Н. Математическая статистика: конспект лекций : учебное пособие : [16+] / С. Н. Постовалов, Е. В. Чимитова, В. С. Карманов ; Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 140 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575616> (дата обращения: 19.06.2021). – ISBN 978-5-7782-3372-0. – Текст : электронный.
1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятности и мат. статистики, М., ВШ., 2005. 405 с.

б) Дополнительная литература:

1. Сборник задач по теории вероятностей. Случайные величины [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие /. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 100 с. — 978-5-4486-0050-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71586.html> (дата обращения 13.06.2021).

2. Грес, П. В. Математика для гуманитариев: Общий курс : учебное пособие / П. В. Грес. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2009. – 288 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89783> (дата обращения: 19.06.2021). – ISBN 978-5-98699-113-9. – Текст : электронный.
3. Математические методы в психологии : учебное пособие : [16+] / сост. А. С. Лукьянов ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 112 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483732> (дата обращения: 19.06.2021). – Библиогр.: с. 105. – Текст : электронный.
4. Иконникова, Г. Ю. Психодиагностика: применение статистических методов : учебно-методическое пособие : [16+] / Г. Ю. Иконникова, А. И. Худяков ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2018. – 144 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577569> (дата обращения: 19.06.2021). – Библиогр.: с. 134-135. – ISBN 978-5-8064-2599-8. – Текст : электронный.

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

1. 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.
2. 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: 21.06.2021).
3. КонсультантПлюс — студенту и преподавателю : [справочно-правовая система] / ООО Компания «КонсультантПлюс». — Москва, 1997 — . — URL: <https://student.consultant.ru/card/> (дата обращения: 25.06.2021). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный
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.
5. 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

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

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

Для успешного освоения курса студентам рекомендуется проводить самостоятельный разбор материалов практических 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 ре-

шения 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 модуля 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.

Лекции могут сопровождаться мультимедийными иллюстрациями, демонстрацией кинофрагментов. Для этих целей необходима оборудованная затемнением аудитория, мультимедийный проектор и ноутбук.

Реализация учебной дисциплины требует наличия типовой учебной аудитории с возможностью подключения технических средств: аудиовизуальных, компьютерных и телекоммуникационных (*лекционная аудитория № 3-64, оборудованная многофункциональным мультимедийным комплексом, видеомонитором и персональным компьютером, аудитория №3-78 на 25 студентов, оснащенная доской персональным компьютером и проектором*).

