Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ А.М. Дигурова
«___» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы математической обработки информации»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профили
Родной язык и литература (осетинский язык и литература),
Русский язык

Форма обучения – очная

Владикавказ 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2016 г. №91, учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили Родной язык и литература (осетинский язык литература), Русский язык, утверждённым Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 30.04.2020 г., протокол № 9.

Составитель: старший преподаватель кафедры прикладной математики и информатики Ф.Х. Мамсурова

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики и информатики
(протокол от «19» марта 2020 г. № 7)

Зав.кафедрой_____Е.К. Басаева

Одобрена советом факультета осетинской филологии
(протокол от «31» марта 2020 г. №7)

Председатель совета факультета _____А.Ф. Кудзоева

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа).
Форма промежуточной аттестации – зачет.

Виды учебной работы	Очная форма обучения
Курс	5
Семестр	9
Лекции	16 час.
Практические (семинарские) занятия	16 час
Лабораторные занятия	
Консультации	
Итого аудиторных занятий	36 час.
Самостоятельная работа	40 час.
Курсовая работа	
Форма контроля	
Экзамен	—
Зачет	Зачет
Общее количество часов	72 часа

2. Цели и задачи освоения дисциплины:

В современных условиях специалисту, работающему в сфере образования, приходится иметь дело с большим объемом информации. Грамотная обработка этой информации и принятие на ее основе правильных решений во многом определяет успех дела. Без использования математических методов трудно представить сейчас любую работу с информацией: ее получение, обработку, анализ, прогнозирование. Знание этих методов и понимание их сути позволяет свободнее ориентироваться в выборе средств для решения, как учебных задач, так и задач в будущей профессиональной деятельности.

Цели изучения дисциплины:

- формирование и развитие у обучающихся владения культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации;
- формирование и развитие у обучающихся способности применять методы математической обработки информации;
- формирование и развитие у обучающихся способности логически верно вести устную и письменную речь;
- формирование и развитие у обучающихся готовность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у студентов начальные представления о математических методах обработки информации;
- познакомить студентов со сферами применения простейших базовых математических моделей;
- сформировать у студентов начальные навыки работы с математическими моделями.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Основы математической обработки информации» относится к дисциплинам Блока 1 базовой части Б1.Б.07.

К исходным требованиям, необходимым для изучения данной дисциплины, относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения школьных дисциплин «Алгебра и начала анализа», «Геометрия» и «Информатика».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы математической обработки информации», являются основой для прохождения педагогической практики, подготовки к итоговой государственной аттестации, работе в качестве учителя.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОК-3	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	Знать	**Уметь**	**Владеть**
ОК-3	основные методы математической обработки информации; основы современных технологий сбора, обработки и представления информации; сферы применения простейших базовых математических моделей профессиональной области; основы теории множеств; основные способы математической обработки информации с помощью алгебры логики; основные способы математической обработки информации комбинаторными методами; основные способы математической обработки информации с помощью теории вероятностей; основные способы математической обработки информации средствами математической статистики; как правильно использовать язык математики при обсуждении своих	читать и представлять статистические данные в различных видах (таблицы, диаграммы, графики); использовать современные ИКТ для сбора, обработки и анализа информации в форме теоретико-множественного представления; читать и представлять данные математической логики в различных видах; использовать современные ИКТ для сбора, обработки и анализа информации средствами комбинаторики; использовать современные ИКТ для сбора, обработки и анализа информации с помощью теории вероятностей и математической статистики; применять методы математической обработки информации; правильно перевести на язык математики свою профессиональную задачу; находить в сети Интернет необходимую информацию, относящуюся к используемой	основными методами представления и математической обработки информации; основными методами; теоретико-множественной математической обработки информации; основными понятиями математической логики; основными комбинаторными методами математической обработки информации; основными методами теории вероятностей и математической статистики; навыками работы с математическим языком при обсуждении своих профессиональных задач

	профессиональных задач.	математической модели.	

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№ нед	Наименование тем (воп3росов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Кол-во баллов		Литература
		Лек.	Практ. (лаб.)	Содержание	Часы		min	max	
РУБЕЖ 1. Текущая работа студентов (1–8 недели)							**0**	**25**	
1-2	**Лекция 1**. «Информация и информационное общество. Аксиоматический метод как основа построения математических теорий. Математического моделирование как один из основных методов познания. Модели и моделирование. Классификация моделей. Построение моделей. Примеры построения математических моделей из различных областей знаний (ОК-3) ***Практическая работа №1.*** «Основы работы в среде MS Excel. Автоматизация вычислений»: • работа с книгой и рабочими листами Excel, способы выделения диапазонов ячеек; ввод и редактирование данных, задание формата ячеек; • ввод списков и числовых последовательностей, автозаполнение; • формулы и функции в MS Excel, мастер функций; выполнение расчетов по формулам, виды адресации ячеек, копирование формул.	2	2	Понятия математической модели и математического моделирования. Математической модели типовых профессиональных (педагогических) задач и подбор рациональных способов их решения	6	Устный опрос			**[1]** **[2]** **[3]** **[4]**
3-4	***Лекция 2.*** **«**Элементы теории множеств**.** Теоретико-множественные основы математической обработки информации»: Понятие множества, подмножества. Основные числовые множества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Множества и отношения. Мощность множеств. Декартово умножение	2	2	Элементы теории графов. Понятие графа. Способы задания графов. Операции над графами. Изоморфизм графов. Маршруты, циклы в неориентированном графе. Пути, контуры в	8	Устный опрос			**[1]** **[2]** **[3]** **[4]**

	множеств. (ОК-3) **Практическая работа №2.** Решение задач на темы: • основные операции над множествами, количество элементов множества; формула включений и исключений..			ориентированном графе. Связность графа. Взвешенные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы.					
5-6	***Лекция 3.***. «Элементы алгебры логики. Использование логических законов при работе с информацией»: Понятие высказывания. Логика высказываний. Основные логические операции. Таблицы истинности. Формулы логики высказываний. Тавтология и противоречие. Равносильность высказываний. (ОК-3) ***Практическая работа №3.*** «Элементы алгебры логики»: • способы решения логических задач (при помощи алгебры логики, табличным способом и с помощью рассуждений); составление таблиц истинности средствами MS Excel; применение логических функций ЕСЛИ(), И(), ИЛИ() для решения задач	2	2	Совершенные нормальные формы. Способы решения логических задач (при помощи алгебры логики, табличным способом и с помощью рассуждений); составление таблиц истинности средствами MS Excel; применение логических функций ЕСЛИ(), И(), ИЛИ() для решения задач	8	Устный опрос			**[1]** **[2]** **[3]** **[4]**
7-8	***Лекция* 4.** «Элементы комбинаторики. Комбинаторные методы обработки информации»: Основные определения и правила комбинаторики. Соединения без повторений. Соединения с повторениями. Примеры комбинаторных задач. (ОК-3) ***1 рубежная контрольная работа (тестирование)***	2	2			Устный опрос			**[1]** **[2]** **[3]** **[4]**
	1 рубежная контрольная работа (тестирование)						**0**	**25**	
	РУБЕЖ 2. Текущая работа студентов (1–8 недели)						**0**	**25**	
9-10	***Лекция 5***. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, случайное событие, виды событий. (ОК-3) ***Практическая работа №4*** Решение задач на темы: • основные правила комбинаторики, • перестановки,	2	2	Геометрическое определение вероятности	4	Устный опрос			**[1]** **[2]** **[3]** **[4]**

	• размещения, • сочетания ***Практическая работа 5.*** «Средства графического представления данных в MS Excel»: понятие ряда и категории данных в MS Excel, построение диаграмм при помощи мастера диаграмм, редактирование диаграммы и его элементов; виды диаграмм и их назначение								
11-12	***Лекция* 6**. «Вероятность. Статистическое определение вероятности. Классическое определение вероятности. (ОК-3) ***Практическая работа №6.*** Решение задач в MS Excel» на темы: • классическое определение вероятности, соотношения между событиями; зависимые события и условные вероятности	2	2						**[1]** **[2]** **[3]** **[4]**
13-14	***Лекция 7***. Случайные величины и их распределения». (ОК-3) Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Плотность распределения непрерывной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия. ***Практическая работа №7.*** «Решение вероятностных задач: • Формулы полной вероятности и Байеса Вероятности гипотез. • Статистическое определение вероятности. Относительная частота..	2	2	Моделирование случайных событий в MS Excel	6	Устный опрос			**[1]** **[2]** **[3]** **[4]**
15-16	***Лекция 8***. Математические методы обработки статистической информации». Основные понятия математической статистики. Первичная обработка результатов. Полигон частот Выборочная функция распределения и гистограмма. Числовые характеристики статистического распределения. (ОК-3) ***2-ая рубежная контрольная работа***	2	2	Ранговые корреляции и взаимосвязи в педагогических экспериментах: корреляционное отношение; коэффициент вариации; доверительный интервал: коэффициент ранговой корреляции Спирмена; коэффициент Пирсона.	8	Устный опрос			**[1]** **[2]** **[3]** **[4]**

	(тестирование)								
	2-ая рубежная аттестация (тестирование)						**0**	**25**	
	Итого	**16**	**16**		**40**		**0**	**100**	

При использовании индивидуальной траектории в рамках индивидуального учебного плана подготовки студента, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

6. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Основы математической обработки информации», используются различные образовательные технологии:

- традиционные лекции и лабораторные занятия с использованием современных технологий;

- лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

- онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype, и др.);

- доклад(реферат) – студент готовит краткое сообщение по вопросу темы, оформляет работу в соответствии с требованиями и сдает ее преподавателю;

- видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Технология электронного обучения реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ (при использовании ресурсов ЭБС), в ходе проведения автоматизированного тестирования и т. д.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

− систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;

− углубления и расширения теоретических знаний;

− формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

− развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;

- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;

- изучения теоретического материала для подготовки к лабораторным занятиям;

- подготовки к экзамену.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в таблице 5.

Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Основы математической обработки информации»

Лабораторные занятия призваны научить студента самостоятельно работать с учебными текстами, анализировать материал. В ряде вопросов преподавателю следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия, провести практический разбор изучаемого материала, разобрать каждый конкретный пример.

Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть конкретными и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

Устный опрос требует от преподавателя большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путем активизации деятельности всех студентов группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.

Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой.

Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически взаимосвязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

Индивидуальный опрос предполагает обстоятельные, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным учебным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов.

Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Письменная проверка, наряду с устной, является важнейшим методом контроля знаний, умений и навыков студентов. Однородность работ, выполняемых студентами, позволяет предъявлять ко всем одинаковые требования. Применение этого метода дает возможность в наиболее короткий срок одновременно проверить усвоение учебного материала всеми студентами группы, определить направления для индивидуальной работы с каждым.

Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельную работу студентов.

Виды контроля.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на лекционных и лабораторных занятиях, а также короткие задания, выполняемые студентами в начале занятия с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце занятия для выяснения степени усвоения изложенного материала, подготовка и защита реферата.

Темы и критерии оценивания самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы математической обработки информации»

Примерная тематика презентаций (ОК-3)

1. Типы антивирусных программ.
2. Перспективы борьбы с вирусами.
3. Работа с облачными версиями пакета MSOffice (текстовый редактор, табличный редактор, презентации)

Критерии оценивания студента за подготовку мультимедиа презентации

Критерии /баллы	**4**	**3**	**2**	**1**
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.

Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используется.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – зачет..

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.[1]

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

Форма контроля	**Макс. кол-во баллов**
Текущая оценка студента в течение 1 модуля состоит из:	**25**
• Выполнения заданий на лабораторных занятиях	15
• Самостоятельных работ	10
1-я рубежная контрольная работа (компьютерный тест)	**25**
Текущая оценка студента в течение 2 модуля состоит из:	**25**
• Выполнения заданий на лабораторных занятиях	15
• Самостоятельных работ	10
2-я рубежная контрольная работа (компьютерный тест)	**25**
Итого	**100**

Методика формирования результирующей оценки.[2]

[1]Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры и специалитета в СОГУ.

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

1 –я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 30 баллов – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 20 баллов – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 30 баллов – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 22 баллов – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

Промежуточный контроль: ***зачет***.

За устный ответ на зачете студент получает 0-60 баллов.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов автоматически получают «зачет».

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ» (ОК-3)

1. В чем состоит отличие математических моделей от моделей, используемых в естественных науках?
2. Высказывания. Логические операции над высказываниями.
3. Определение формулы логики высказываний. Виды формул логики высказываний. Равносильные формулы. Примеры.
4. Основные свойства логических операций.
5. Предикаты и кванторы. Формулы логики предикатов. Правила построения отрицаний.
6. Понятие множества. Способы задания множеств. Подмножество. Пустое и универсальное множество.
7. Определение операций над множествами.
8. Основные свойства операций над множествами. Свойства операций.
9. Перестановки. Размещения. Сочетания.
10. Правила суммы и произведения.
11. Классификация событий. Действия над событиями. Алгебра событий.
12. Относительная частота случайного события и ее свойства. Статистическое определение вероятности.
13. Классический эксперимент. Классическое определение вероятности случайного события. Свойства вероятности.
14. Условная вероятность. Вычисление вероятности произведения двух и более случайных событий.
15. Независимость событий. Правило умножения независимых событий.
16. Вычисление вероятности суммы двух случайных событий.
17. Формула полной вероятности.
18. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли.
19. Закон распределения дискретной случайной величины. Биномиальное распределение.
20. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его вероятностный смысл. Свойства математического ожидания.
21. Дисперсия дискретной случайной величины, ее вычисление и свойства. Среднее квадратическое отклонение.

---

[2] В соответствии с Положением о БРС оценивания обучающихся очной формы по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и специалитета в ФГБОУ ВО СОГУ (от 05.03.2018 г., пр.№ 47)

22. Элементы математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Полигон и гистограмма. Выборочная средняя.

Оценивание ответа студента на зачете

Характеристика ответа	***баллы***
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	51-60
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	41-51
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	36-40
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	31-35
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	26-30
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	21-25
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы	1-20

дисциплины.	
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)	**«Минимальный уровень» (56-70 баллов)**	**«Средний уровень» (71-85 баллов)**	**«Высокий уровень» (86-100 баллов)**
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	*Компетенции сформированы.* Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	*Компетенции сформированы.* Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	*Компетенции сформированы.* Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровеньсамостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания,	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;

предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачтено»	**Оценка «зачтено»**	**Оценка «зачтено»**	**Оценка «зачтено»**

Примерные тестовые задания (ОК-3)

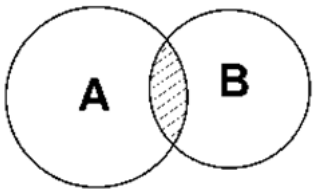
Выбрать множество С, если А = {1;2;3}; В = {2;3;4;}; С = {1;2;3;4}
B\A
A\B
A⋂B
AUB

Разность множеств А={-3,5,6,11,18,24,27} и В={-3,-1,0,5,11,18} В\А равна:
{6,24,27}
{-1,0}
∅

Разность множеств А={1,2,6,7,9,12,22} и В={2,6,9,13,17} А\В равна .....
{1,7,12,22}
{13,17}
{2,6,9}

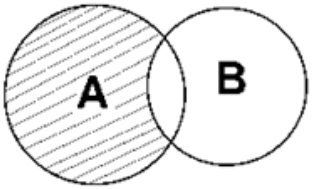
Выбрать множество, равное множеству С, если А = {1;2;3}; В = {2;3;4;}; С = {2;3}
B\A
A\B
A⋂B
AUB

Какую операцию над двумя множествами иллюстрирует рисунок:



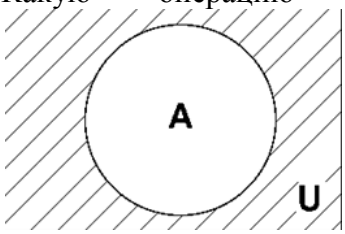
B\A
A\B
A⋂B
AUB

Какую операцию над двумя множествами иллюстрирует рисунок:



B\A
A\B
A⋂B
AUB

Какую операцию над двумя множествами иллюстрирует рисунок:



$\overline{A}$
A\B
A⋂B
AUB

Выбрать операцию алгебры логики, задаваемую таблицей истинности:

a	в	c
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

$c=a\vee в$
$c=a\rightarrow в$
$c=a\leftrightarrow в$
$c=a\wedge в$

Выбрать операцию алгебры логики, задаваемую таблицей истинности:

а	в	с
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

$c=a\vee в$

$c=a\rightarrow в$

$c=a\leftrightarrow в$

$c=a\wedge в$

Импликацией двух высказываний **А** и **В** называется высказывание А→В, принимающее значение …

"ложь" тогда и только тогда, когда высказывание **А** истинно, а **В** – ложно

"истина" тогда и только тогда, когда оба высказывания истинны

"истина" тогда и только тогда, когда хотя бы одно из высказываний истинно

"ложь" тогда и только тогда, когда оба высказывания **А** и **В** ложны.

Эквиваленцией двух высказываний **А** и **В** называется высказывание…

ложное тогда и только тогда, когда высказывание **А** истинно, а **В** – ложно

истинное тогда и только тогда, когда оба высказывания **А** и **В** имеют одинаковые значения

истинное тогда и только тогда, когда истинны оба высказывания **А** и **В**

ложное тогда и только тогда, когда оба высказывания **А** и **В** ложны.

Обозначим через **А** высказывание «Летом я поеду в деревню», а через ***В***-«Летом я поеду в туристическую поездку». Тогда высказывание **С** – «Летом я поеду в деревню или в туристическую поездку» запишем так:

$C=A\vee B$

$C=A\rightarrow B$

$C=A\leftrightarrow B$

$C=A\wedge B$

Примерные задания к практическим занятиям (ОК-3)

1. Количество комбинаций, которое можно получить путем перестановки букв, входящих в слово «WORD», равно: 1) 16; 2) 20; 3) 24; 4) 8.
2. Количество различных способов выбора (порядок не имеет значения) 2 томов из 12-томного собрания сочинений Л.Н. Толстого равно: 1) 24; 2) 132; 3) 66; 4) 2.
3. Пусть *a* — число, делящееся на 2; *b* — число, делящееся на 3. Сколькими способами можно выбрать *или a, или b* , если задано множество $M = \{1,2,3,4,5\}$?
4. Запишите в виде формулы высказывание: «Картину написал Репин или Серов, но не Шишкин».
5. Запишите в виде формулы высказывание: «Если завтра не будет дождя и будет тепло, то можно идти купаться».
6. Составьте таблицу истинности для следующей формулы: $A \vee (B \wedge C)$.
7. Составьте таблицу истинности для следующей формулы: $A \wedge (B \Rightarrow C)$.
8. Игральный кубик бросается один раз. Событие А — выпало четное число очков; событие В — выпало число очков, кратное трем. Вычислите вероятность события А, В, АВ.
9. Определите средний выигрыш в лотерее (на один билет), если вероятность выиграть в лотерее 50 руб. — 5%, 100 руб. — 3%, 1000 руб. — 0,1%, 10000 руб. — 0,01%.
10. Вычислите: P(A), если известно, что $P(\bar{A})=0,34$; P(A+B), если А и В события несовместимые и P(A)=0,23, P(B)=0,06.

11. Вероятность того, что студент *сдаст* экзамен по культурологии, равна 0,9, а вероятность того, что он *не сдаст* экзамен по литературе, равна 0,2. Какова вероятность того, что он успешно сдаст оба экзамена?
12. Из 36 карт выбирают одну. Событие А состоит в том, что выбрана карта красной масти, событие В — выбрана дама. Найти вероятности Р(А), Р(В), Р(АВ).
13. Вычислите математическое ожидание М(Х) дискретной случайной величины Х, закон распределения которой задан таблицей:

x_i	3	5	7	4
p_i	0,12	0,48	0,3	0,1

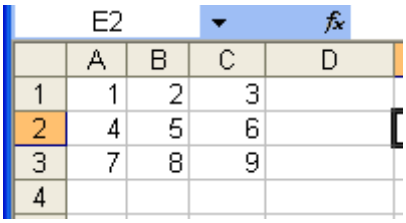
14. Дан ряд распределения учащихся 11 класса по уровням сформированности математических знаний:

x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8
n_i	1	3	5	7	11	13	8	1	1

Найти: выборочное среднее, выборочную дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

15. В партии из 40 изделий 10 бракованных. Случайным образом отобраны 4 изделия. Какова вероятность того, что они все без брака?

1. Дан фрагмент электронной таблицы:



В ячейку D1 введена формула =A1*B1+C2, а затем скопирована в ячейку D2. Какое значение в результате появится в ячейке D2?

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Глотова М.Ю., Самохвалова Е.А. Математическая обработка информации: учебник и практикум для бакалавров / М.Ю. Глотова, Е.А. Самохвалова. — М.: Издательство Юрайт, 2015. — 344 с. — Серия: Бакалавр. Базовый курс. Гриф УМО ВО.

2. Колесов В.В. Элементарное введение в высшую математику: учебное пособие / В.В. Колесов, М.Н. Романов. — Ростов н/Д: Феникс, 2013. — 476 с.: ил — (Высшее образование). Допущено Научно-методическим советом по математике МО РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 020000 (Естественные науки) и 030000 (Гуманитарные науки) (эл. вариант: http://www.twirpx.com/file/1359287/).

3. Степанов А.Н. Информатика: Учебник для вузов, 6 –е изд. СПб.: Питер, 2010. Гриф МО РФ (эл. вариант: http://www.twirpx.com/file/123560/).

4. Безручко В.Т. Информатика (курс лекций): учебное пособие. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2012. — 432 с.: ил. — (Высшее образование). Допущено научно-методическим советом по информатике при Министерстве образования и науки РФ в качестве учебного пособия по дисциплине «Информатика» для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным и экономическим направлениям и специальностям.

Дополнительная литература

5. Грес П.В. Математика для гуманитариев. Учебное пособие. — М.: Университетская книга, Логос, 2007. — 160 с.: ил. Гриф МО РФ (эл. вариант: http://www.twirpx.com/file/854176/).
6. Турецкий В.Я. Математика и информатика. — М.:ИНФРА, 2007. — 560с. (Высшее образование). Гриф МО РФ (эл. вариант: http://www.twirpx.com/file/1411587/).
7. Практикум по информатике: Учебное пособие для вузов (+CD) / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. — СПб.: Питер, 2012. — 320 с.: ил. (эл. вариант: http://www.twirpx.com/file/1524945/)
8. Хасиева Р.В. Лабораторные работы по MS Excel. Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2010. (эл. вариант).
9. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов. 3-е изд. Стандарт третьего поколения. — СПб.: Питер, 2012. — 640 с.: ил. Гриф МО РФ (эл. вариант: http://www.twirpx.com/file/1524253/).

в) Интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (https://dvs.rsl.ru).
2. ЭБС «Университетская библиотека online» (https://biblioclub.ru).
3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (http://elibrary.ru.)
4. ЭБС «Консультант студента». http://www.studentlibrary.ru
5. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (www.biblio-online.ru)
6. Информационно-правовой портал «Гарант» (http://www.garant.ru/).
7. Справочная правовая система Консультант Плюс (http://www.consultant.ru/).

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
3.	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)
4.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно)
5.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№511 от 27.12.2016, действителен до 31.12.2017г

10. Материально-техническое оснащение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Adobe flash player 31; Adobe reader 10; Java 6.0; K-Lite Codec Pack; Win rar; Microsoft Office 10; Microsoft Visio 10; Microsoft Visual studio; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса

Библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья, ПК обучающихся, программное обеспечение: Adobe flash player 31; Adobe reader 10; Java 6.0; K-Lite Codec Pack; Win rar; Microsoft Office 10; Microsoft Visio 10; Microsoft Visual studio; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса; Консультант плюс

11. Лист обновления / актуализации

Программа актуализирована в связи с обновлением перечня основной и дополнительной литературы, программного обеспечения, применением новых образовательных технологий в образовательной деятельности.

Внесенные изменения и дополнения утверждены на заседании кафедры прикладной математики и информатики
(протокол от «19» марта 2020 г. № 7)

Зав.кафедрой_____Е.К. Басаева

Программа одобрена на заседании совета факультета осетинской филологии
(протокол №7 от «31» марта 2020 г.)

Председатель совета факультета _____А.Ф. Кудзоева