

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы математической обработки информации»**

Направление

44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль)

Начальное образование

Квалификация выпускника

бакалавр

Год начала подготовки – 2020

Владикавказ 2020


Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 121, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) «Начальное образование (в русской школе)», утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 9 от 30.04.2020 г.).

Составитель: доцент, к.п.н. С.Р. Хаблиева

Рабочая программа разработана в 2020 году, обсуждена, актуализирована и переутверждена на заседании кафедры начального и дошкольного образования (протокол от «26» марта 2020 г. № 7).

Зав. кафедрой  Ж.Х. Баскаева

Одобрена советом психолого-педагогического факультета (протокол от «27» марта 2020 г. № 8)

Председатель совета факультета  Б.А. Тахохов

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

	Очная форма обучения
Курс	1
Семестр	2
Лекции	
Практические (семинарские) занятия	48
Лабораторные занятия	
Консультации	
Итого аудиторных занятий	48
Самостоятельная работа	24
Курсовая работа	
Форма контроля	
Экзамен	
Зачет	+
Общее количество часов	72

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 ч.).

Форма контроля – зачет.

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются осуществление совместной учебной и воспитательной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов и профессионального стандарта 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. №544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06.12.2013 г., рег. № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25.12.2014 № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19.02.2015 г., рег. № 36091) и от 05.08.2016 г. №422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.08.2016 г., рег. № 43326).

Основная цель вида профессиональной деятельности: психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса в образовательных организациях общего, профессионального и дополнительного образования, основных и дополнительных образовательных программ; оказание психолого-педагогической помощи лицам с ограниченными возможностями здоровья, испытывающим трудности в освоении основных общеобразовательных программ, развитии и социальной адаптации, в том числе несовершеннолетним обучающимся, признанным в случаях и в порядке, которые предусмотрены уголовно-процессуальным законодательством, подозреваемыми, обвиняемыми или подсудимыми по уголовному делу либо являющимся потерпевшими или свидетелями преступления.

Образовательный аспект: формирование систематизированных знаний в области методов математической обработки информации, программирования алгоритмов основных численных методов обработки экспериментальных данных, знакомство с программным обеспечением обработки результатов эксперимента при решении профессиональных задач.

Воспитательный аспект: гармонизация личности, повышение ее самооценки, математической культуры, воспитание понимания значимости использования современных методов обработки информации в развитии современного научно-технического общества, при выборе профессии.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование системы знаний и умений, связанных с представлением информации с помощью математических средств;
- актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей представления и обработки информации средствами математики; ознакомление с основными математическими моделями и типичными для соответствующей предметной области задачами их использования;
- формирование системы математических знаний и умений, необходимых для понимания основ процесса математического моделирования и статистической обработки информации в профессиональной области;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности;
- стимулирование самостоятельной, деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы математической обработки информации», изучаемая во 2 семестре 1 курса, относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» - Б1.О.07. В содержание курса «Основы математической обработки информации» входят модули: «Комбинаторные методы обработки информации», «События и вероятность: основные понятия», «Основы работы в среде MS Excel. Автоматизация вычислений», «Элементы алгебры логики», «Математические методы обработки статистической информации».

Предварительные компетенции

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен использовать знания, умения и компетенции, полученные обучающимися по математике и информатики в общеобразовательной школе, а также при изучении в 1 семестре дисциплины «Математика».

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Коды компетенций	Содержание компетенций	Индикаторы
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

		<p>УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формулирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>
УК-2.	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1. Формулирует задачи в соответствии с целью проекта.</p> <p>УК-2.2. Демонстрирует знание правовых норм достижения поставленной цели в сфере реализации проекта.</p> <p>УК-2.3. Демонстрирует умение определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта.</p> <p>УК-2.4. Аргументированно отбирает и реализует различные способы решения задач в рамках цели проекта</p>

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-1.	- основные методы математической обработки информации; - логические основы языка математики.	- применять методы математической обработки информации; - осуществлять первичную обработку данных.	- основными методами математической обработки информации.
УК-2.	- основные типы математических моделей; - основные этапы построения математических моделей.	- работать с математическими моделями, формировать выводы и заключения.	- основными методами анализа полученных результатов с помощью средств ИКТ.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1	Понятие математической модели и математического моделирования		4	Модели и моделирование. Классификация моделей. Построение моделей. Примеры построения математических моделей из различных областей знаний	3	решение задач			[1], [3]
	Использование математического языка для записи и обработки информации			Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями. Формулы логики высказываний. Предикаты и кванторы. Формулы логики предикатов. Запись информации на языке логики предикатов.	3	Опрос.			[1],[3]
2	Теоретико-множественные основы математической обработки информации		2	Основные числовые множества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Множества и отношения. Мощность множеств. Декартово умножение множеств. Понятие графика и графических способов представления информации.	3	Опрос.			[1],[2]
3	Комбинаторные методы обработки информации		4	Основные правила комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания. Примеры комбинаторных задач.	3	Опрос.			[1],[4]
4	События и вероятность: основные понятия		2	Испытание, событие, случайное событие, виды событий. Определение вероятности.	3	Опрос.			[2],[3]

				Условная вероятность. Правила исчисления вероятностей.					
5	Основы работы в среде MS Excel. Автоматизация вычислений		4	Работа с книгой и рабочими листами Excel, ввод, редактирование и задание формата; ввод списков и числовых последовательностей, автозаполнение. Ввод списков и числовых последовательностей, автозаполнение. Формулы и функции в MS Excel.	3	Практическая работа.			[1],[2]
6	Элементы алгебры логики»: способы решения логических задач (при помощи алгебры логики, табличным способом и с помощью рассуждений)		2	Применение логических функций ЕСЛИ(), И(), ИЛИ() для решения задач.	3	Проверка ДЗ Тест по теме «Элементы алгебры логики			[1],[3]
7	Элементы алгебры логики: способы решения логических задач (при помощи алгебры логики, табличным способом и с помощью рассуждений)		4	Решение задач табличным способом и с помощью рассуждений	3	Проверка ДЗ. Тест по теме.			[2],[3]
8	Элементы теории графов. Методы решения задач как средство обработки и интерпретации информации.		2	Способы задания графов. Маршруты, циклы в неориентированном графе. Пути, контуры в ориентированном графе. Возвешенные графы.	3	Опрос. Проверка ДЗ.			[1],[4]
	Текущий контроль						0	25	
	1 рубеж						0	25	
9	Случайные величины и		4	Понятие случайной величины.	3	Опрос.			[1],[3]

	их распределения.			Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Плотность распределения непрерывной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия.					
10	Математические методы обработки статистической информации.		2	Основные понятия математической статистики. Первичная обработка результатов. Полигон частот Выборочная функция распределения и гистограмма. Числовые характеристики статистического распределения. Способы построения оценок.	3	Опрос.			[2],[3]
11	Средства графического представления данных в MS Excel.		4	Понятие ряда и категории данных в MS Excel, построение диаграмм при помощи мастера диаграмм, редактирование диаграммы и его элементов; виды диаграмм и их назначение.	3	Тестирование по теме «Основы работы в MS Excel»			[1],[3]
12	Решение вероятностных задач в MS Excel.		2	Решение задач на темы: классическое определение вероятности, соотношения между событиями; зависимые события и условные вероятности.	3	Тестирование по теме «Элементы теории вероятностей»			[3],[4]
13	Решение вероятностных задач в MS Excel.		4	Статистическое определение вероятности. Относительная частота. Моделирование случайных событий в MS Excel.	3	Опрос. Отчет о выполнении и практической работы.			[2],[4]

14	Решение вероятностных задач в MS Excel.		2	Статистическое определение вероятности. Относительная частота. Моделирование случайных событий в MS Excel.	3	Опрос. Отчет о выполнении и практической работы.			[2],[4]
15	Первичная обработка результатов эксперимента.		4	Генеральная совокупность и выборка.	3	Опрос. Отчет о выполнении и практической работы			[1],[2]
16	Первичная обработка результатов эксперимента.		2	Точечные оценки статистического распределения; интервальный ряд, гистограмма.	3	Опрос. Отчет о выполнении и практической работы			[1],[2]
	Текущий контроль						0	25	
	2 рубежная аттестация						0	25	
	ИТОГО		48		24			100	

Примечания:

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

6. Образовательные технологии

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия в форме с использованием современных интерактивных 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.)

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

Видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении 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 студентов;
- 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.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относится: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические указания для самостоятельной работы студентов выложены на дистанционной площадке системы «MOODLE».

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат – это учебно-исследовательская работа студентов, включая обоснование темы, анализ литературы, методическую основу, содержание.

Подготовка реферата способствует всестороннему знакомству с литературой по избранной теме, создает возможность комплексно использовать приобретенные навыки работы с книгой, развивает самостоятельность мышления, умение на научной основе анализировать явления действительности и делать выводы для практической работы.

Реферат является одной из форм углубленного изучения первоисточников, применения полученных знаний к анализу процессов и явлений общественной жизни, деятельности специалиста-производственника.

Учитывая важность подготовки для студентов, предлагаем поэтапные методические рекомендации работы над ним:

1) Выбор темы.

Обычная тематика семинаров определяется учебной программой, но ее можно выбрать с учетом интересов студентов, по согласованию с преподавателем.

2) Подбор литературы.

Без самостоятельного библиографического поиска работы над рефератом не возможна. Целесообразно использовать три группы источников:

- государственные (ведомственные) документы;
- сборники, различные справочные издания, в которых раскрывается история вопроса, анализируются различные точки зрения на данную проблему, проводится фактический материал и т.д.;
- журнальные и газетные статьи.

3) Изучение литературы.

Процесс работы с литературными источниками (от 1 до 3 и более) неотрывен от процесса работы над рефератом. Аналитический обзор литературы – важная часть реферата.

Результаты работы с литературой чаще всего фиксировать на отдельных листах бумаги и вкладывать их в конверты с надписями, соответствующими пунктами плана реферата.

Выписки из литературных источников могут быть различными. Чаще всего это дословные цитаты. Не следует увлекаться большим количеством цитат. Но необходимо помнить: взятую цитату надо зафиксировать, т.е. указать точно источник, страницу.

В процессе чтения литературы возникают собственные мысли, соображения, приходят на память примеры из жизни, прочитанных ранее книг, производственной деятельности. Все это желательно сразу же записывать, иначе можно забыть.

4) Составление плана реферата.

Иногда план составляется до изучения литературы, что позволяет изучать источники под углом зрения уже намеченной проблематики. Важно, чтобы каждый пункт плана раскрывал одну из сторон избранной темы, а все пункты в совокупности схватывали ее целиком.

Главными композиционными разделами работы являются следующие:

Вступление. Во вступлении дается обоснование темы, раскрывается ее актуальность, дается анализ литературы, обосновывается производственная база для исследования, определяются задачи реферата.

Основная часть. В ней обычно раскрывается как теоретическая основа проблем, так и ее практическое преломление.

Основную значимость для студентов СПОУ имеет практическая часть работы. Желательно, чтобы студент представил рассматриваемый вопрос применительно к производству, высветил не только позитивное, но и негативное. Целесообразно проследить причины имеющихся в производстве недостатков и наметить пути их ликвидации. Раскрывая, например, производственно-экономические вопросы, необходимо показать, как проявляют себя на практике новые методы хозяйствования, методы экономического стимулирования и т.д.

Заключение. Оно содержит краткие выводы и конкретные предложения.

Библиография. Она составляется стройно, логично. Сначала идут государственные (ведомственные) документы. Затем в алфавитном порядке последовательно располагается остальная использованная в ходе написания реферата литература. Библиография обычно располагается в конце работы. Если же в ходе написания реферата используются цитаты, обязательно надо делать сноску, указав, какая работа цитируется. Предъявляются требования и к четкой фиксации источников. Обязательно указание на место издания, издательство, год и количество страниц. Например, Семушина Л.Г., Ярошенко Н.Г. Содержание и методы обучения в ССУЗ. – М.: Высшая школа, 1990. – 120 с.

Примечание: Весь материал реферата посвящен избранной теме, и систематизация его, способ извлечения являются средством ее раскрытия.

В реферате может быть представлена история вопроса, должны иметь место рассуждения автора. При доказательстве приводятся необходимые аргументы: цитаты, статистические данные, доказывающие правильность выдвинутых положений. Аргументы должны быть точными, достоверными, научно обоснованными.

В реферате обязательно должны быть определения тех или иных понятий. Их необходимо раскрывать лаконично и точно. Теоретические положения важно связать с жизнью, с практикой производства.

Аннотация. Аннотация – это краткое изложение содержания книги, статьи и т.п., часто с критической оценкой ее. Аннотация дается в том случае, когда необходимо отразить лишь общее представление о книге, брошюре, статье.

Методические советы по составлению аннотации.

1. Внимательно прочитать работу.
2. Осмыслить ее содержание.
3. Сформулировать вывод о том, чему посвящена работа, в чем ее новизна, практическая значимость.
4. Для обоснования аннотации можно использовать выписки-цитаты из прочитанной работы. Аннотацию можно использовать в ходе доклада, при дополнении к выступлению товарищей, в ходе беседы. Аннотация играет важную роль при обосновании проблемы исследования и анализе литературы по теме реферата.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Презентация представляет собой интерактивную форму обучения. 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. 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 (титальный), на фоне которого студент представляет тему, 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 темы. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий и т.п. На теоретическую часть темы 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 исследования целесообразно поместить на отдельном слайде.

Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия предполагают выполнение студентами заданий под руководством преподавателя, ряда практических работ, упражнений. Для подготовки студентов к предстоящей педагогической деятельности важно развить у них интеллектуальные умения — аналитические, проектировочные, конструктивные, поэтому характер заданий на занятиях должен быть таким, чтобы студенты были поставлены перед необходимостью анализировать фонетические процессы, явления, проектировать на основе анализа свою деятельность, намечать конкретные пути решения той или иной практической задачи.

Студенты должны приходить на практическое занятие, предварительно подготовившись к нему.

Как правило, структура практических занятий состоит из вступления преподавателя; ответов на вопросы студентов по неясному материалу; повторения теории, которое лучше построить в форме опроса студентов; практической части и заключительного слова преподавателя. Если практические занятия опережают лекции, то преподаватель должен объяснить основные понятия, а затем перейти к выполнению упражнений.

Главное в организации практических занятий — это правильное распределение легких и трудных заданий, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий. Большое значение имеет индивидуальный подход. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Устный опрос требует от преподавателя большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путей 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 на 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, попытается объективность оценки результатов обучения. 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 (выполнение домашних заданий).

Методические рекомендации по использованию дистанционной площадки Moodle

Системой дистанционного обучения СОГУ является информационно-образовательная платформа Moodle.

Платформа Moodle имеет ряд преимуществ, к которым можно отнести и такие важные для пользователей, как:

- интуитивный интерфейс,
- широкие коммуникативные возможности (организация обратной связи),
- наличие удобной системы справочной помощи, большое количество модулей для реализации практически любых педагогических технологий.

Средствами этой системы успешно реализуется полноценная поддержка учебного процесса в дистанционной среде, начиная от представления лекционного материала и заканчивая проверкой знаний и контролем успеваемости.

Данная система, являясь веб-приложением, позволяет свести к минимуму аппаратные требования к рабочему месту студента (пользователя СДО). Так, например, нет прямой зависимости между производительностью компьютера студента и скоростью его работы в СДО, поскольку все вычисления выполняются на сервере, а на компьютер пользователя передаются уже готовые html-страницы, а значит, определяющим фактором для комфортной работы с системой является пропускная способность интернет-канала, к которой опять же нет завышенных требований.

Предполагается, что пользователь уже имеет базовые знания и навыки работы в Интернете, офисных приложениях Microsoft, почтовых программ и установки пользовательского программного обеспечения. Платформа Moodle располагается по адресу: <http://lms.nosu.ru>.

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

Рабочая программа предусматривает проведение в активной и интерактивной формах лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов в виде написания рефератов, проведения круглых столов, подготовки презентаций, решения ситуационных задач и обсуждения тем дисциплины.

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 могут быть опросы на семинарских, практических и лабораторных занятиях, а также короткие (например, до 15 мин.) задания, выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала. Формы текущего контроля знаний, умений и навыков студентов разрабатываются преподавателями, вносятся в рабочие программы курса и утверждаются заведующими кафедр.

Рубежный контроль осуществляется по самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

Тематика рефератов и презентаций (УК 1, УК 2):

1. Математика в современном мире: основные разделы, теории.
2. Становление геометрии. Евклид и его Начала.
3. Геометрические открытия Архимеда.
4. История изучения проблемы математической обработки информации.
5. Математические средства представления информации.
6. Теорема Эйлера и ее приложения (теория графов).
7. Высказывания и операции над ними.
8. Числа Фибоначчи.
9. Золотое сечение.

Критерии оценивания докладов:

За выполнение данного вида работы максимальное количество баллов составляет 5 баллов, из них:

Наименование критерия	Наименование показателей	Максимальное количество баллов
Степень раскрытия сущности проблемы	соответствие содержания темы доклада; полнота и глубина раскрытия основных понятий; знание и понимание проблемы, умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, основные положения; умение четко и обоснованно формулировать выводы; «трудозатратность» (объем изученной литературы, добросовестное отношение к анализу проблемы); самостоятельность, способность к определению собственной позиции по проблеме и к практической адаптации материала.	3
Ответы на уточняющие вопросы	ответ структурирован, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии	1
Соблюдение требований по оформлению	точность в цитировании и указании источника текстового фрагмента, правильность, аккуратность оформления, соблюдение требований к объему доклада; грамотность культура изложение материала	1

Критерии оценивания презентаций:

За выполнение данного вида работы максимальное количество баллов составляет 5 баллов, из них:

Наименование критерия	Критерии оценивания			
	5	4	3	2
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме и дан ответ на проблемный вопрос.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме и дан ответ на проблемный вопрос. Даны	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме неточна. Проблема до	Не сформулирована цель и тема. Проблема не решена.

	Даны ссылки на используемые ресурсы.	ссылки на используемые ресурсы.	конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	
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. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме, 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

Вопросы и задания для контроля и самоконтроля (УК-1, УК-2):

1. Разъясните содержание понятий: модель и моделирование.
2. В чем состоит отличие математических моделей от моделей, используемых в естественных науках?
3. В чем заключается сложность использования метода математического моделирования при исследовании экономических систем?
4. Сформулируйте определения логических операций.
5. Как определяется понятие формулы логики высказываний?
6. На какие виды делятся формулы логики высказываний?
7. В чем заключается метод истинностных таблиц?
8. Перечислите основные свойства логических операций.
9. Сформулируйте определение предиката.
10. Какие логические операции можно выполнять над предикатами?
11. На какие виды делятся предикаты?
12. Опишите действие кванторов на предикаты.
13. Сформулируйте определение формулы логики предикатов.
14. Перечислите основные законы логики предикатов.
15. Сформулируйте определения операций над множествами.
16. Перечислите основные свойства операций над множествами.
17. Дайте определение декартова произведения множеств.
18. Сформулируйте основные комбинаторные правила.
19. Сформулируйте определение перестановки на множестве и укажите формулу для вычисления числа перестановок.

20. Сформулируйте определение размещения на множестве и укажите формулу для вычисления числа размещений.
21. Сформулируйте определение сочетания на множестве и укажите формулу для вычисления числа сочетаний.
22. Что понимается под случайным событием?
23. Как осуществляется классификация случайных событий?
24. Дайте определения операций над случайными событиями.
25. Что такое относительная частота случайного события?
26. Приведите статистическое определение вероятности.
27. Что такое классический эксперимент?
28. Сформулируйте классическое определение вероятности случайного события.
29. Перечислите основные свойства вероятности.
30. Что такое условная вероятность?
31. Как вычисляется вероятность произведения двух и более случайных событий?
32. Как вычисляется вероятность суммы двух случайных событий?
33. Приведите формулу полной вероятности.
34. В чем заключается схема испытаний Бернулли?
35. Приведите формулу Бернулли.
36. Что такое закон распределения дискретной случайной величины?
37. Как определяется математическое ожидание дискретной случайной величины и каков его вероятностный смысл?
38. Как определяется дисперсия дискретной случайной величины и среднее квадратическое отклонение?
39. Что такое генеральная и выборочная совокупности?
40. Что такое полигон и гистограмма?
41. Назовите основные статистические оценки вариационного ряда.

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

Форма промежуточного контроля – экзамен.

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

Результаты выполнения обучающимся заданий на экзамене оцениваются по пятибалльной шкале.

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

В рамках Положения о балльно-рейтинговой системе СОГУ

Форма контроля	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-9 недели состоит из:	0	25
• Работа на практических занятиях	0	15
• Домашние и самостоятельные работы	0	10
1-я рубежная аттестация	0	25
Текущая оценка студента в течение 10-18 недели состоит из:	0	25
• Выполнения заданий на практических занятиях	0	15
• Домашних и самостоятельных работ	0	10
2-я рубежная аттестация	0	25

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

Итого	0	100
-------	---	-----

Вопросы к зачету

Типы учебных заданий для подготовки к практической части зачета

1. Прочитайте предложенный текст. Оцените виды информации, содержащиеся в нем. Укажите математические методы, с помощью которых можно обработать содержащуюся в нем информацию.
2. Укажите типовые задачи, которые могут быть решены с использованием данного метода. Приведите пример решения такой задачи.
3. Сформулируйте все необходимые математические средства для решения предложенной задачи. Решите предложенную задачу. Сделайте проверку.
4. Определить вид формулы логики высказываний с помощью таблицы истинности.
5. Доказать равносильность формул логики высказываний с помощью таблицы истинности или с помощью преобразований.
6. Доказать равенство множеств с помощью преобразований.
7. Решить комбинаторную задачу с помощью комбинаторных правил и комбинаторных конструкций.
8. Вычислить вероятность случайного события с помощью формул алгебры вероятностей.

Задачи

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 A — выпало четное число очков; событие B — выпало число очков, кратное трем. Вычислите вероятность события A , B , AB .
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 A и B 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 A состоит в том, что выбрана карта красной масти, событие B — выбрана дама. Найти вероятности $P(A)$, $P(B)$, $P(AB)$.
13. Вычислите математическое ожидание $M(X)$ дискретной случайной величины X , 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?

Практические вопросы

1. Как объединить несколько ячеек в одну в программе MS Excel? Приведите два способа выполнения этой операции. Есть ли при этом какая-либо разница в форматировании текста?
2. Что представляет собой формула в MS Excel? Какие элементы она может содержать?
3. Как вставить функцию в ячейку MS Excel? Как быстро найти нужную функцию?
4. Какие виды диаграмм в MS Excel вы знаете? Сравните их возможности, в каких случаях целесообразнее использовать тот или иной вид диаграммы?
5. Какие логические функции вы знаете? Приведите примеры составных логических выражений с применением логических функций MS Excel.
6. В ячейке электронной таблицы A1 записана формула =D\$1+D\$2. Какой вид приобретет формула, если ячейку A1 скопировать в ячейку B3?
7. Какими способами можно вставить в ячейку MS Excel стандартную функцию программы? Какие из аргументов функции обязательны для заполнения?
8. Дан фрагмент электронной таблицы:

	E2			
	A	B	C	D
1	1	2	3	
2	4	5	6	
3	7	8	9	
4				

В ячейку D1 введена формула =\$A\$1*B1+C2, а затем скопирована в ячейку D2. Какое значение в результате появится в ячейке D2?

Оценивание студента на зачете по дисциплине Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут»	«Минимальный уровень»	«Средний уровень»	«Высокий уровень»
<u>Компетенции не сформированы.</u> Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	<u>Компетенции сформированы.</u> Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.

	низкий уровень самостоятельности практического навыка.	достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, 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, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	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; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	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 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	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; - 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.

		неточности раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	
Оценка «не зачтено»	Оценка «зачтено»	Оценка «зачтено»	Оценка «зачтено»

Примерные тесты для рубежных аттестаций

Кто основатель формальной логики?

Лейбниц
+Аристотель
Буль
Ньютон

Сколько этапов в развитии логики?

2
7
+3
6

Логическое отрицание обозначается:

A
+не A
или
and

Логическое сложение — это

инверсия
конъюнкция
+дизъюнкция
импликация

Сколько основных логических операций?

+3 — И, ИЛИ, НЕ
2 — И, ИЛИ
2 — И, НЕ
1 — НЕ

Инверсия — это логическое сложение

+отрицание
умножение
деление

Какому союзу соответствует конъюнкция?

А
Но
+И
Или

Логическое следование — это?

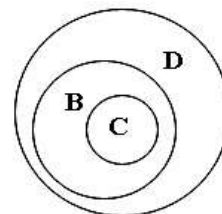
+импликация
конъюнкция
инверсия
дизъюнкция

Какая логическая операция соответствует речевому обороту «Если... то»?

+импликация
конъюнкция
инверсия
дизъюнкция

Соотнесите графическое изображение
и одну из следующих символьных записей:

- а) $D \subset C \subset B$
б) $B \subset C \subset D$
+в) $C \subset B \subset D$



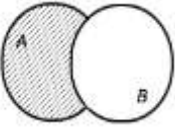
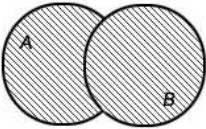
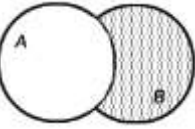
В следующих множествах все элементы, кроме одного, обладают некоторым свойством.

Найдите элементы, не обладающие этим свойством:


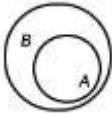
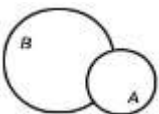
а) сосна, ель, береза, шиповник.

б) 4; 8; 12; 16; 19; 20.

Соотнесите символьную запись операции над множествами с ее графическим изображением (результат операции заштрихован). Поставьте знак «+» в нужной клетке таблицы.

			
$B \setminus A$			+
$A \setminus B$	+		
$A \cup B$		+	

Даны пары множеств, заданные промежутками на числовой прямой. Соотнесите их с графическими изображениями, поставив знак «+» в соответствующей клетке таблицы.

			
$A=(4; 7)$ и $B=(5; 6)$		+	
$A=(1; 3]$ и $B=[-2; 0]$	+		
$A=[0; 7]$ и $B=(-4; 9)$		+	

Выберите такие множества A и B, что A является подмножеством B.

$A=\{1,2,5\}$ $B=\{1,2,3,4\}$;

$A=\{1,2,3,4\}$ $B=\{1,2,3\}$;

$A=\{1,2,4\}$ $B=\{1,2,4,5\}$.

Разность множеств $A=\{-3,5,6,11,18,24,27\}$ и

$B=\{-3,-1,0,5,11,18\}$ $B \setminus A$ равна

$+\{6,24,27\}$

$\{-1,0\}$

\emptyset

Разность множеств $A=\{1,2,6,7,9,12,22\}$ и $B=\{2,6,9,13,17\}$ $A \setminus B$ равна

$+\{1,7,12,22\}$

$\{13,17\}$

$\{2,6,9\}$

Дано множество $A=\{34,68,136,272\}$. Его мощность равна:

3

+4

5

6

Пересечением множеств $A=\{1,2,6,7,9,12,22\}$ и $B=\{2,6,9,12\}$ будет множество

$+\{2,6,9,12\}$

$\{1,7,22\}$

$\{1,2,6,7,9,12,22\}$

А является подмножеством В, если

$A=\{1,2\}$ $B=\{3,4\}$

$A=\{3,4\}$ $B=\{1,2\}$

$A=\{1,3\}$ $B=\{2,4\}$

$+A=\{2,3\}$ $B=\{3,2\}$

Множество рациональных чисел является подмножеством
целых чисел;

натуральных чисел;

+действительных чисел

Определить мощность множества $A=\{6,7,0,*,4,8,3,j,d\}$

3

+9

6

Выберите такие множества А и В, что А является подмножеством В.

$+A=\emptyset$ $B=\{1,2,3,4\}$;

$A=\{1,2\}$ $B=\{2\}$;

$A=\{1,2,3\}$ $B=\{2,3,4\}$.

Известно, что $A \subset B$, $a \in A$. Какие из следующих высказываний верны:

$+a \in B$

$a \subset B$

$a \notin B$

Множество целых чисел является подмножеством множества

натуральных чисел

+действительных чисел

пустого множества

Пусть множество А состоит из различных букв слова «трясина», а множество В из различных букв слова «осина». Какие из следующих утверждений являются верными:

Множества А и В равны;

Множества А и В не равны;

Пересечение множеств А и В является пустым множеством;

+Пересечение множеств А и В не является пустым множеством.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература

1. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00657-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432795>
2. Прохоров, Ю. В. Лекции по теории вероятностей и математической статистике : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. В. Прохоров, Л. С. Пономаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 219 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN

- 978-5-534-10807-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431560>
3. Загребаев, А. М. Элементы теории вероятностей и математической статистики: учебное пособие для вузов / А. М. Загребаев. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 159 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08871-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442335>
 4. Основы математической обработки информации: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Л. Стефанова, Н. В. Кочуренко, В. И. Снегурова, О. В. Харитонова; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01267-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433440>

б) дополнительная литература

1. Дорофеева, А. В. Высшая математика для гуманитарных направлений. Сборник задач: учебно-практическое пособие / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 177 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2682-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/425571>.
2. Казанский, А. А. Прикладное программирование на Excel 2019: учебное пособие для вузов / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 171 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12022-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/446669>.
3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в microsoft excel: учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 353 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437852>.

в) Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (<http://diss.rsl.ru>).
2. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (<https://biblioclub.ru>).
3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<https://elibrary.ru>).
4. Универсальная база данных East View (<https://dlib.eastview.com>).
5. ЭБС «Консультант студента» (<http://www.studmedlib.ru>).
6. ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru>).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Windows 8.1 Professional; Office Standard 2010; Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security Cloud; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.VУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Консультант плюс; Гарант; Moodle, Cisco Webex.
Лаборатория - компьютерный класс: преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение: Windows 7.1 Professional; Office Standard 2016; WinRAR; Microsoft Visio; Microsoft Visual studio; Kaspersky Security Cloud; КонсультантПлюс, Гарант, Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.VУЗ». Moodle, Cisco Webex
Помещения для самостоятельной работы: - компьютерные классы с доступом к ресурсам сети Интернет: преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение: Windows 7.1 Professional; Office Standard 2016; WinRAR; Microsoft Visio; Microsoft Visual studio; Kaspersky Security Cloud; КонсультантПлюс, Гарант,

Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», Система поиска текстовых заимствований
«Антиплагиат.ВУЗ»; Moodle, Cisco Webex

- библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья, ПК для обучающихся, программное обеспечение, учебные и научные фонды библиотеки СОГУ, доступ к электронным библиотечным ресурсам:

ЭБС "Университетская библиотека Online" <http://www.biblioclub.ru>

Электронная библиотека диссертаций РГБ (ЭБД РГБ) <https://dvs.rsl.ru>

Электронная библиотека «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>

Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

База данных «ЭБС elibrary» <http://elibrary.ru>

Электронная библиотека «Юрайт» <http://biblio-online.ru>