

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Педагогический факультет

Кафедра математики и методики ее преподавания



Дж. У. Биджиев
"16" июня 2021г.

Рабочая программа дисциплины

Теория вероятностей и математическая
статистика

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Начальное образование; информатика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год начала подготовки - 2017

КАРАЧАЕВСК, 2021

Составитель: *к.п.н., доц. Батчаева П.А-Ю.*

Рецензенты: *к.ф.-м.н., доц. Бостанова Ф.А., к.ф.-м.н., доц. Уртенев Н.С.*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2016 № 91, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) - "Начальное образование; информатика"; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры: математики и методики ее преподавания на 2021-2022 г.г.

Протокол № 10 от 16.06. 2021г.

Зав. кафедрой



А.Х. Дзамыхов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП БАКАЛАВРИАТА	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием форм контроля.....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	12
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	14
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	24
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	25
8.1. Основная литература.....	25
8.2. Дополнительная литература	25
8.3. Ресурсы ЭБС	25
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	26
9.1. Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям.....	28
9.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям	29
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	29
10.1. Общесистемные требования.....	29
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	30
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	30
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	30
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	30
12. Лист регистрации изменений.....	31

1. Наименование дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика.

Цель: дать представление об основных математических понятиях и статистических методах, используемых в современных психологических исследованиях; обеспечить понимание содержательной логики применения вводимых понятий и методов для решения конкретных экспериментальных и прикладных задач; подготовить студентов к применению полученных знаний и навыков в учебном психологическом практикуме, а также к усвоению материалов других курсов, использующих математические методы; сформировать навыки обработки и анализа экспериментальных данных.

Для достижения цели ставятся задачи:

1. получить представление о роли математики в профессиональной деятельности;
2. изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
3. сформировать умения доказывать теоремы;
4. сформировать умения решать типовые задачи основных разделов математической статистики, в том числе с использованием прикладных математических пакетов;
5. получить необходимые знания из области математической статистики для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации;
6. получить представление о применении положений математической статистики при моделировании процессов.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знать: основы предметной области: знать основные определения и понятия; воспроизводить основные математические факты; распознавать математические объекты; понимать связь между различными математическими объектами, знать основные формулы и законы математики, применяемые для решения типовых задач, иметь представление о методах математики, применяемых для решения творческих (исследовательских) задач понимать требования образовательных стандартов
		Уметь: решать типовые задачи по предложенным методам и алгоритмам, прописанным в образовательных программах, графически иллюстрировать задачу; оценивать достоверность полученного решения, выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи, аргументировать свой выбор; строить

	<p>простейшие математические модели реальных процессов и ситуаций; применять их для решения задач, оценивать различные методы решения задачи и выбирать оптимальный метод, творчески подходить к ее решению; ориентироваться в современном информационном пространстве.</p> <p>Владеть: навыками решения задач предметной области, навыками выбора метода или алгоритма для решения конкретной задачи, а также навыком построения простейшей математической модели реальных процессов и ситуаций, способностью оценивать различные методы решения задачи и выбирать оптимальный метод; навыками использования основ математического анализа для исследования функций и подобного рода задач, способностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p>
--	--

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Данная дисциплина (модуль) относится к Блоку 1 и реализуется в рамках обязательных дисциплин базовой части.

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе во второй сессии.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.В.08.05 – Теория вероятностей и математическая статистика
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Введение в анализ», «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения»	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Дисциплина (модуль) является базовой для дальнейшего изучения дисциплин математического цикла: «Численные методы». Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции ПК-1.	

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 ЗЕТ, 108 академических часов.

Объем дисциплины	Всего часов
------------------	-------------

	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)	
Аудиторная работа (всего):	16
в том числе:	
лекции	8
семинары, практические занятия	8
практикумы	
лабораторные работы	
Внеаудиторная работа:	
консультация перед экзаменом	
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	84
Контроль самостоятельной работы	8
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Экзамен- 4курс

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

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Для заочной формы

№ п/п	Кур с/ сем естр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
				всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа	Конт роль
					Лек	Пр.	Лаб		
	1/1	Элементы комбинаторики	10				10		
		Размещения, перестановки и сочетания (практическое занятие) – <i>работа в парах</i>	2		2				
	1/1	Основы теории вероятностей. Случайные события.	16				16		
		Контроль	2					2	

	1/1	Основы теории вероятностей. Случайные события. Классическое определение вероятности	16				16	
		Контроль	2					2
	1/1	Вероятности сложных событий.	14				14	
		Формула полной вероятности. Формула Байеса. (лекция) – <i>метод презентаций</i>	2	2				
		Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли. (практическое занятие)	2		2			
		Дискретные случайные величины. Математическое ожидание ДСВ (лекция)	2	2				
		Характеристики ДСВ и их свойства. Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения. (практическое занятие)	2		2			
	1/1	Биномиальное распределение. Геометрическое распределение. Характеристики.	14				14	
		Решение задач на формулу геометрического определения вероятности (для одномерного случая, для двумерного случая, для простейших функций от двух независимых равномерно распределённых величин). (лекция) – <i>метод презентаций</i>	2	2				
		Вычисление вероятностей для нормально распределенной величины (или суммы нескольких нормально распределенных величин); вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательной распределенной величины. (практическое занятие)	2		2			
		Контроль	2					2
	1/1	Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма.	14				14	

	Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии. (лекция)	2	2				
	Контроль	2					2
Всего:		108	8	8		84	8

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием форм контроля

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины	Контролируемые компетенции и или их части	Тесты	Другие оценочные средства (вид)
1.	Элементы теории вероятностей Введение. Предмет теории вероятностей и математической статистики; его основные задачи и области применения Элементы комбинаторики. Упорядоченные выборки (размещения). Правило произведения. Размещения, перестановки и сочетания	ПК-1	-	Контрольная работа (из контрольной работы Задание 1)
2.	Основы теории вероятностей. Случайные события. Классическое определение вероятности. Совместимые и несовместимые события. Полная группа событий. Методика вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики	ПК-1	-	Устный опрос (из Вопросов для устного опроса 1-9)
3.	Вероятности сложных событий. Противоположное событие; вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	ПК-1	-	Контрольная работа (из контрольной работы Задание 2)
4.	Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.	ПК-1	-	Контрольная работа (из контрольной работы Задание 3)
5.	Элементы математической статистики Дискретные случайные величины. Математическое ожидание ДСВ: определение, сущность, свойства. Дисперсия ДСВ: определение, сущность, свойства. Среднеквадратическое отклонение ДСВ: определение, сущность, свойства. Вычисление характеристик ДСВ; вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ.	ПК-1	Тест 1	-
6.	Характеристики ДСВ и их свойства. Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения. Понятие геометрического распределения, характеристики геометрического распределения. Вычисление характеристик ДСВ; вычисление (с помощью	ПК-1	-	Контрольная работа (из контрольной работы Задание 4)

	свойств) характеристик функций от ДСВ.			
7.	Биномиальное распределение. Геометрическое распределение. Характеристики. Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения. Понятие геометрического распределения, характеристики геометрического распределения	ПК-1	-	Контрольная работа (из контрольной работы Задание 5)
8.	Непрерывные случайные величины. Формула вычисления вероятностей для равномерно распределённой НСВ (геометрическое определение вероятности). Понятие случайной точки, равномерно распределённой в плоской фигуре; формула вычисления вероятностей для такой случайной точки (обобщение геометрического определения вероятности на двумерный случай).	ПК-1	Тест 2	-
9.	Решение задач на формулу геометрического определения вероятности (для одномерного случая, для двумерного случая, для простейших функций от двух независимых равномерно распределённых величин).	ПК-1	-	Контрольная работа (из контрольной работы Задание 6)
1	Понятие непрерывной случайной величины (НСВ). Примеры НСВ. Понятие равномерно распределённой НСВ как величины, для которой из равенства длин двух участков L_1 и L_2 на отрезке распределения следует равенство вероятностей ($P(X \in L_1) = P(X \in L_2)$). Теорема об эквивалентности равномерности распределений двух независимых величин X и Y и равномерности распределения точки $M(X, Y)$ в соответствующем прямоугольнике на координатной плоскости.	ПК -1		
1	Функция плотности НСВ: определение, свойства. Функция плотности для равномерно распределённой НСВ. Интегральная функция распределения НСВ: определение, свойства, её связь с функцией плотности.	ПК-1		
	Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения. Методика расчёта вероятностей для НСВ по её функции плотности и интегральной функции распределения. Методика вычисления математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения НСВ по её функции плотности. Медиана НСВ: определение, методика нахождения.	ПК-1	-	Устный опрос (из Вопросов для устного опроса 10-15)
	Нормальное распределение. Определение и функция плотности нормально распределённой НСВ. Кривая Гаусса и ее свойства. Смысл параметров μ и σ нормального распределения. Интегральная функция распределения нормально распределённой НСВ. Теорема о сумме нескольких независимых нормально распределённых НСВ.	ПК-1	-	-
	Вычисление вероятностей для нормально распределённой величины (или суммы нескольких нормально распределённых величин); вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательной распределённой величины.	ПК-1	-	-
	Центральная предельная теорема (общесмысловая формулировка и частная формулировка для независимых одинаково распределённых случайных величин). Понятие частоты события. Статистическое	ПК-1	-	Устный опрос (из Вопросов для устного опроса 16-25)

	понимание вероятности. Закон больших чисел в форме Бернулли			
	Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки.	ПК-1	-	-
	Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения. Построение для заданной выборки ее графической диаграммы; расчёт по заданной выборке её числовых характеристик. Понятие интервальной оценки. Надежность доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии.	ПК-1	-	Контрольная работа (из контрольной работы Задание 7)
	Точечная оценка вероятности события. Интервальная оценка вероятности события. Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения; интервальное оценивание вероятности события.	ПК-1	Тест 3	-
	Моделирование ДСВ (общий случай). Моделирование НСВ, равномерно распределённой на отрезке $[a,b]$. Моделирование нормально распределённой НСВ. Моделирование показательной распределённой НСВ. Моделирование случайной точки, равномерно распределённой в прямоугольнике. Моделирование сложных испытаний и их результатов (в том числе моделирование биномиальной ДСВ и геометрической ДСВ). Сущность метода статистических испытаний.	ПК-1	-	Контрольная работа (из контрольной работы Задание 8)
	Моделирование случайных величин. Примеры моделирования случайных величин с помощью физических экспериментов. Таблицы случайных чисел. Генератор значений случайной величины, равномерно распределённой на отрезке $[0,1]$.	ПК-1	-	ИТОГОВАЯ контрольная работа

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

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами:

1. Краткий конспект лекций по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» для бакалавров направления 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).
2. Методические материалы по подготовке к выполнению тестов и контрольных работ в виде электронных ресурсов находятся в открытом доступе в кабинете информатики - ауд. 216.

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

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

Перечень (код) контролируемой компетенций	Контролируемые разделы (темы)	Этапы формирования компетенций
ПК-1	Введение. Предмет теории вероятностей и математической статистики; его основные задачи и области применения (лекция 1)	1 этап
ПК-1	Элементы комбинаторики. Упорядоченные выборки (размещения). Правило произведения. Размещения, перестановки и сочетания (практическое занятие 1)	2 этап
ПК-1	Основы теории вероятностей. Случайные события. Классическое определение вероятности. (лекция 2)	1 этап
ПК-1	Совместимые и несовместимые события. Полная группа событий. Методика вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики (практическое занятие 2)	2 этап
ПК-1	Вероятности сложных событий. Противоположное событие; вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. (лекция 3)	1 этап
ПК-1	Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. (практическое занятие 3)	2 этап
ПК-1	Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли. (лекция 4)	1 этап
ПК-1	Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли. (практическое занятие 4)	2 этап
ПК-1	Дискретные случайные величины. Математическое ожидание ДСВ: определение, сущность, свойства. Дисперсия ДСВ: определение, сущность, свойства. Среднеквадратическое отклонение ДСВ: определение, сущность, свойства. (лекция 5)	1 этап
ПК-1	Вычисление характеристик ДСВ; вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ. (практическое занятие 5)	2 этап
ПК-1	Характеристики ДСВ и их свойства. Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения. Понятие геометрического распределения, характеристики геометрического распределения. (лекция 6)	1 этап
ПК-1	Характеристики ДСВ и их свойства. Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения. Понятие геометрического распределения, характеристики геометрического распределения. (практическое занятие 6)	2 этап
ПК-1	Биномиальное распределение. Геометрическое распределение. Характеристики. (лекция 7)	1 этап

ПК-1	Непрерывные случайные величины. Формула вычисления вероятностей для равномерно распределённой НСВ (геометрическое определение вероятности). Понятие случайной точки, равномерно распределённой в плоской фигуре; формула вычисления вероятностей для такой случайной точки (обобщение геометрического определения вероятности на двумерный случай). (практическое занятие 7).	2 этап
ПК-1	Решение задач на формулу геометрического определения вероятности (для одномерного случая, для двумерного случая, для простейших функций от двух независимых равномерно распределённых величин). (лекция 8)	1 этап
ПК-1	Функция плотности НСВ: определение, свойства. Функция плотности для равномерно распределённой НСВ. Интегральная функция распределения НСВ: определение, свойства, её связь с функцией плотности. (практическое занятие 8)	2 этап
ПК-1	Нормальное распределение. Определение и функция плотности нормально распределённой НСВ. Кривая Гаусса и ее свойства. Смысл параметров μ и σ нормального распределения. Интегральная функция распределения нормально распределённой НСВ. Теорема о сумме нескольких независимых нормально распределённых НСВ. (лекция 9)	1 этап
ПК-1	Вычисление вероятностей для нормально распределённой величины (или суммы нескольких нормально распределённых величин); вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательной распределённой величины. (практическое занятие 9)	2 этап
ПК-1	Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки. Понятие интервальной оценки. Надежность доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии (лекция 10)	1 этап
ПК-1	Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения Построение для заданной выборки ее графической диаграммы; расчёт по заданной выборке её числовых характеристик. (практическое занятие 10)	2 этап

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

1 этап - начальный		
Показатели	Критерии	Шкала оценивания
1. Способность обучаемого продемонстрировать наличие знаний при решении учебных заданий. 2. Способность в применении умения в процессе	1.Способность обучаемого продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	2 балла <i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать

<p>освоения учебной дисциплины, и решения практических задач.</p> <p>3. Способность проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу</p>	<p>2. Применение умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и способность проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу.</p> <p>2. Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем.</p>	<p>выводы по излагаемому материалу.</p> <p>3 балла <i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</p> <p>4 балла <i>студент должен:</i> продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу</p> <p>5 баллов <i>студент должен:</i> продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу</p>
2 этап - заключительный		
<p>1. Способность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении учебных заданий.</p> <p>2. Самостоятельность в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и к решению</p>	<p>1. Обучающий демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции.</p> <p>2. Обучаемый демонстрирует способность к полной</p>	<p>2 балла <i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.</p> <p>3 балла <i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную</p>

<p>практических задач. 3. Самостоятельность в проявления навыка в процессе решения поставленной задачи без стандартного образца</p>	<p>самостоятельности в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.</p>	<p>литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; 4 балла студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу 5 баллов студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу</p>
---	---	--

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

7.3.1. Тестовые задания

1. Заполните таблицу, проставив соответствующие цифры:

Формула произведения		1) $\bar{A}_n^m = n^m$
Формула суммы		2) $C_n^m = n! / (n!(n - m)!)$
Формула сочетаний		3) $P_n = n!$
Формула размещения		4) $N = n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_k$
Формула перестановок		5) $A_n^m = n! / (n - m)!$
Формула размещений с повторениями		6) $N = n_1 + n_2 + \dots$

2. Закончите определение, вставив в таблицу ответов соответствующие цифры из обоих столбцов

1. Перестановки - это	1) неупорядоченные подмножества, элементы которых могут повторяться	5) и отличаются друг от друга (подмножества) либо порядком, либо хотя бы одним элементом
2. Сочетания - это	2) упорядоченные подмножества, все элементы которых различны	6) и отличаются друг от друга (подмножества) хотя бы одним элементом
3. Размещения - это	3) упорядоченные подмножества, элементы которых могут повторяться	7) и отличаются друг от друга (подмножества) только порядком элементов
4. Размещения с повторениями – это	4) неупорядоченные подмножества, все элементы, которых различны	

3. Согласны ли Вы с высказываниями:

А) Под событием в теории вероятностей понимается всякий факт, который в результате опыта может произойти или не произойти.

Нет Да

Б) Событие A_1 и A_2 называются несовместными, если наступление одного исключает наступление другого, иначе говоря, A_1 и A_2 не могут произойти одновременно.

Нет Да

В) Событие, заключающееся в том, что происходит одновременно А и В, называется суммой (или объединением) событий А и В

Нет Да

Г) Событие, заключающееся в том, что происходит А и не происходит В называется разностью событий А и В.

Нет Да

Д) Событие, заключающееся в том, что из двух событий А и В происходит, по крайней мере, одно, называется произведением (или пересечением) событий А и В.

Нет Да

Е) Достоверные события – при бросании монеты выпадет туз пиковый, при бросании кубика выпало семь очков, в результате броска баскетболист принес команде полтора очка.

Нет Да

Ж) Невозможные события – при бросании монеты выпадет либо герб, либо цифра, при бросании кубика число выпавших очков меньше десяти (больше ноля) и т. п.

Нет Да

4. Заполните таблицу, проставив соответствующие цифры:

Формула геометрической вероятности		1) $P(A) = \frac{m}{n}$
------------------------------------	--	-------------------------

Формула вероятности статически устойчивого события		2) $P(A) = \frac{mes\ g}{mes\ G}$
Формула классической вероятности		3) $P(A) = \lim_{n \rightarrow \infty} P_n^*(A)$

5. Заполните таблицу, проставив соответствующие цифры:

Формула Бернулли		1) $P_n(m_1 \leq k \leq m_2) \approx \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{\alpha}^{\beta} e^{-\frac{x^2}{2}} dx = \Phi_0(\beta) - \Phi_0(\alpha)$
Формула локальной теоремы Муавра-Лапласа		2) $P_n(k) \approx \frac{1}{\sqrt{npq}} \varphi(x)$
Формула интегральной теоремы Муавра-Лапласа		3) $P_n(k) \cong \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$
Формула Пуассона		4) $P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k} = \frac{n! p^k q^{n-k}}{k!(n-k)!}$

6. Выберите правильное определение теории вероятностей:

1. это наука, качественно выражающая своеобразную связь между случайным и необходимым
2. это закономерность скрытой предопределенности
3. это числовая характеристика степени возможности появления какого-либо определенного события в тех или иных определенных, могущих повторяться неограниченное число раз условиях, т. е. характеристика объективно существующей связи между этими условиями и событием

7. Подберите определения следующим высказываниям

Величины, в зависимости от элементарных исходов принимающие конечное или счетное число различных значений x , называются		1) Случайная величина
Всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями СВ и соответствующими им вероятностями.		2) Дискретные величины
$f(x) = dF(x)/dx$		3) Плотность распределения вероятности СВ
Числовая величина, значение которой может меняться в зависимости от случая, называется		4) Закон распределения СВ
$F(x) = P(X < x)$		5) Интегральная функция распределения

8. Заполните таблицу, проставив соответствующие определениям цифры:

Гипотезы - это такие события		1) пересечение которых равно пустому множеству
Полная группа - это такие события		2) которые в результате опыта не могут произойти никогда
Несовместные - это такие события		3) которые составляют полную группу

		попарно несовместных событий
Независимые - это такие события		4)которые попарно несовместны и в результате опыта обязательно произойдет одно
Случайные - это такие события		5)которые в результате опыта произойдут обязательно
Достоверные - это такие события		6)которые в результате опыта могут произойти или не произойти
Невозможные - это такие события		7)условная вероятность которых равна безусловной

9. Кто из русских ученых начал заниматься раньше всех теорией вероятностей?

1: Чебышев 2: Сахаров 3: Колмогоров

10. Как звучит первая теорема теории вероятностей?

- 1: Вероятность достоверного события равна единице

 2: Вероятность невозможного события равна нулю
3: Вероятность любого события есть неотрицательное число, не превосходящее единицы

11. Какое событие называется несовместимым?

- 1: если оно не может не произойти в условиях данного опыта или явления
 2: если при двух событиях наступление одного из них исключает возможность наступления другого
 3: два события, одно из которых обязательно должно произойти, причем наступление одного исключает возможность наступления другого

12. Кто из этих ученых не занимался теорией вероятностей?

1: Эйнштейн 2: Паскаль 3: Бернулли

13. В инструментальном ящике находятся 15 стандартных и 5 бракованных деталей. Из ящика наугад вынимают одну деталь. Найти вероятность того, что эта деталь стандартна

1: $3/4$ 2: $7/8$ 3: $1/4$

14. Из 60 вопросов, входящих в экзаменационные билеты, студент подготовил 50. В билете два вопроса. Найти вероятность того, что наудачу взятый билет содержит только подготовленные вопросы

1: 0.69 2: 0.5 3: 0.09

15. В приборе имеются три независимо установленных сигнализатора об аварии. Вероятность того, что в случае аварии сработает первый, равна 0.9, второй - 0.7, третий - 0.8. Найдите вероятность того, что при аварии не сработает ни один сигнализатор

1: 0.0006 2: 0.006 3: 0.06

16. Определите вероятность того, что взятая наудачу деталь окажется высшего качества, если известно, что 4% всей продукции является браком, а $\frac{3}{4}$ всех небракованных изделий является продукцией высшего качества

1: 0.72 2: 0.8 3: $\frac{3}{8}$

17. Какова вероятность появления хотя бы одного герба при подбрасывании двух монет?

1: $\frac{1}{4}$ 2: $\frac{1}{2}$ 3: $\frac{3}{4}$

18. В ящике 7 белых и 9 черных шаров. Наудачу вынимают шар и возвращают. Затем снова вынимают шарик. Какова вероятность, что оба шара белые?

1: $\frac{25}{49}$ 2: $\frac{49}{256}$ 3: $\frac{16}{489}$

19. Что называется суммой событий?

- 1: новое событие, состоящее в том, что произойдут все эти события
- 2: два события, которые никогда совместно не произойдут
- 3: одно из событий, которое обязательно произойдет как исход испытания

20. События обозначают

- 1: первыми заглавными буквами латинского алфавита
- 2: первыми заглавными буквами русского алфавита
- 3: малыми буквами латинского алфавита

21. В честь кого из этих ученых названа знаменитая теорема по теории вероятностей?

1: Паскаль 2: Декарт 3: Бернулли

22. Геометрическое определение вероятности -

- 1: все возможные исходы лежат в площади квадрата
- 2: вероятность случайного события есть отношение площади области, благоприятствующей появлению события, к площади всей области
- 3: числовая характеристика степени возможности появления какого-либо определенного события в тех или иных определенных, могущих повторяться неограниченное число раз условиях, то есть характеристика объективно существующей связи между этими условиями и событием

7.3.2. Комплект заданий для контрольной работы

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ

Задание 1

1. Сколько четырехзначных чисел можно образовать из нечетных цифр, если каждая из этих цифр может повторяться?
2. В классе 30 учеников. Ежедневно для дежурства выделяются два ученика. Можно ли составить расписание дежурств так, чтобы никакие два ученика не дежурили вместе дважды в течение учебного года?
3. Имеется 4 чашки, 5 блюдец, и 6 чайных ложек (все чашки, ложки и блюдца различные). Сколькими способами может быть накрыт стол для чаепития на трех человек, если каждый получит одну чашку, одно блюдце, одну ложку?

4. У мамы 2 яблока, 3 груши и 4 апельсина. Каждый день в течение девяти дней она выдает сыну по одному плоду. Сколькими способами это может быть сделано?
5. Сколькими способами можно разложить в два кармана 9 монет разного достоинства?
6. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 2, 3, 4, 5, 6, 9, если цифры в числах не повторяются?
7. У девочки 5 карандашей, а у мальчика 4 альбома. Сколькими способами они могут обменять друг у друга два карандаша на один альбом?
8. Сколькими способами 10 человек могут встать в очередь друг за другом?
9. Сколькими способами можно расставить на книжной полке библиотеки 5 книг по теории вероятностей, 3 книги по теории игр и 2 книги по математической логике, если книги по каждому предмету одинаковые?
10. Пять студентов сдают экзамен. Сколькими способами могут быть поставлены им оценки, если известно, что никому не будет поставлена неудовлетворительная оценка?

Задание 2

1. Для данного участника игры вероятность набросить кольцо на колышек равна 0,3. Какова вероятность того, что при шести бросках три кольца окажутся на колышке, если броски считать независимыми?
2. Вероятность того, что стрелок попадет в цель при одном выстреле, равна 0,6. Производится 4 независимых выстрела. Какова вероятность того, что стрелок попадет в мишень хотя бы один раз?
3. Вероятность отказа каждого прибора при испытании равна 0,4. Что вероятнее ожидать: отказ двух приборов при испытании четырех или отказ трех приборов при испытании шести, если приборы испытываются независимо друг от друга?
4. Какова вероятность того, что при случайном расположении в ряд кубиков, на которых написаны буквы А, Г, И, Л, М, О, Р, Т получится слово АЛГОРИТМ?
5. Для дежурства на вечере путем жеребьевки выделяются 5 человек. Вечер проводит комиссия, в составе которой 10 юношей и 2 девушки. Найдите вероятность того, что в число дежурных войдут обе девушки.
6. На самолете имеются 4 одинаковых двигателя. Вероятность нормальной работы каждого двигателя в полете равна 0,8. Найдите вероятность того, в полете могут возникнуть неполадки в одном двигателе.
7. Из 60 вопросов, включенных в экзамен, студент подготовил 50. Какова вероятность того, что из предложенных ему трех вопросов он знает два?
8. На карточках написаны целые числа от 1 до 9 включительно. Наудачу извлекаются три карточки. Какова вероятность того, что произведение чисел, написанных на этих карточках, равно 18?
9. Вероятность того, что на некотором предприятии расход электроэнергии не превысит суточной нормы, равна 0,8. Какова вероятность того, что в течение 5 рабочих дней из семи перерасхода энергии не будет?
10. Имеется 3 выигрышных и 4 невыигрышных билета. Выбрали наугад 4 билета. Какова вероятность того, что два из них окажутся выигрышными?

Задание 3.

1. Составить таблицу распределения вероятностей X , вычислить $M(x), D(x), \sigma(x)$.
Монета подбрасывается 4 раза. X – число появлений герба.
2. X – число очков, выпавших на верхней грани игрального кубика при одном подбрасывании.
3. Участник игры в лапту 5 раз бьет по мячу. Вероятность попадания в мяч лаптой при

- каждом ударе одинакова и равна $0,6$. X – число попаданий в мяч.
4. Имеется 6 билетов в цирк, 4 из которых на места первого ряда. Наудачу берут три билета. X – число билетов первого ряда, оказавшихся в выборке.
 5. Вероятность попадания стрелка в мишень равна $0,5$. Стрелок, имея в запасе 5 патронов, ведет огонь по мишени. X – число попаданий в мишень.
 6. В урне имеется 4 шара с номерами от 1 до 4. Вынули 2 шара. X – сумма номеров шаров.
 7. В партии из 5 деталей имеются 3 стандартные. Наудачу отобраны 2 детали. X – число стандартных деталей среди отобранных.
 8. В урне 10 шаров: 6 черных и 4 белых. Вынули три шара. X – число черных шаров.
 9. Имеется 4 прибора. Вероятность отказа каждого прибора при испытании равна $0,5$. X – число вышедших из строя приборов.
 10. Имеется 7 билетов, из них 4 выигрышных. Наудачу выбрали 3 билета. X – число выигрышных билетов.

Задание 4. Задана плотность распределения непрерывной величины X :

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0, \\ A(4x - 4x^2), & \text{при } 0 < x \leq N/2, \\ 0, & \text{при } x > N/2. \end{cases}$$

Найти параметр A , функцию распределения $F(x)$, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение. Вычислить вероятность $p(-N+1 < x < N+1)$, где N - номер варианта.

Задание 5. Дана выборка:

$$2N \quad 3N \quad N \quad N \quad 2N+1 \quad 2N+2 \quad 3N+1 \quad 2N+1 \quad 3N \quad 2N \quad 3N+1$$

где N - номер варианта. Построить вариационный ряд, статистическое распределение частот и относительных частот. Найти размах варьирования, выборочную среднюю, выборочную и исправленную дисперсии, эмпирическую функцию.

Задание 6. Даны результаты некоторого статистического наблюдения,

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	$20+n$	$10+n$	$30+n$	$20+n$	$20+n$	$30+n$	$10+n$	$20+n$	$10+n$	$30+n$
x	$3+n$	$2+n$	$4+n$	$2+n$	$3+n$	$5+n$	$1+n$	$3+n$	$2+n$	$4+n$

где n - номер варианта. Провести корреляционно-регрессионный анализ: найти выборочное уравнение прямой линии регрессии y на x по данным, приведенным в корреляционной таблице; проверить гипотезу о значимости выборочного коэффициента корреляции при уровне значимости $\alpha = 0,05$; найти коэффициент детерминации.

Задание 7. Решить уравнение:

$$1. \frac{C_{2x+2}^{x+1}}{C_{2x}^x} = \frac{11}{3}.$$

$$3. A_{2x}^3 = A_x^2.$$

$$5. \frac{C_{x+2}^{x-2}}{C_{x+1}^{x-1}} = 0.$$

$$2. \frac{1}{C_x^2} + \frac{1}{C_x^3} = \frac{1}{C_x^4}.$$

$$4. A_x^1 + A_x^2 = 2x - 1.$$

$$6. A_{x+1}^3 - A_{x-1}^3 = (x-1)^3.$$

$$7. \frac{C_x^2 \cdot C_{2x}^3}{C_{3x}^1} = 0.$$

$$8. 3C_{x+1}^4 = 14C_{x-1}^4.$$

$$10. 1 + C_x^1 + C_x^2 = (x-1)^2$$

$$9. C_x^3 = P_2 \cdot A_x^2.$$

Задание 8. Найти выборочное уравнение прямых линий регрессии Y на X по данным, приведенным в корреляционной таблице. (N- номер варианта)

Y	X					n_y
	10	12	14	16	18	
1	5	N		35-N		40
2	50-N		N			50
3		3		4		7
4		2		1		3
5			40-N		N	40
n_x	55-N	5+N	40	40-N	N	$n = 140$

ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО КУРСУ «Теория вероятностей и математическая статистика»

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но студент обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

7.3.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)

1. Понятие случайного события. Полная группа событий. Сложение и умножение событий.
2. Определения вероятности: классическое, статистическое, геометрическое.
3. Формулы комбинаторики в теории вероятностей.
4. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
5. Формула полной вероятности.
6. Формула Байеса.
7. Схема независимых испытаний Бернулли. Формулы Бернулли.
8. Интегральная и локальная теоремы Муавра-Лапласа.
9. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.
10. Интегральная функция распределения вероятностей случайной величины, ее свойства и график.
11. Плотность распределения вероятностей случайной величины, ее свойства и график.
12. Законы распределения случайных величин (равномерный, Пуассона и др)
13. Нормальный закон распределения $N(a, \sigma)$.
14. Математическое ожидание и дисперсия.
15. Закон больших чисел и центральная предельная теорема.
16. Выборочный метод в статистике. Графическое изображение рядов распределения.
17. Статистические оценки параметров распределения. Выборочная средняя дисперсия, среднее квадратичное отклонение.
18. Доверительная вероятность (надежность выборки). Доверительный интервал для оценки математического ожидания.
19. Доверительный интервал для оценки дисперсии.
20. Задачи математической статистики.
21. Проверка статистических гипотез. Нулевая гипотеза. Уровень значимости. Ошибки 1-го и 2-го рода.
22. Проверка гипотезы о равенстве средних двух выборок.
23. Сравнение дисперсии двух нормально распределенных генеральных совокупностей.
24. Проверка гипотезы о законе распределения экспериментальных данных.
25. Коэффициент корреляции. Его свойства.
26. Корреляционно-регрессионный анализ.

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

Поскольку практически всякая учебная дисциплина призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап - начальный: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап - заключительный: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета.

Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Показатели оценивания компетенций и шкала оценки

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции	При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин	Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций	Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной

	профессионального цикла «удовлетворительно»-	причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».-	компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций
--	--	---	---

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

8.1. Основная литература

1. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. - Уч. для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009, -573 с.
2. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. - учебник для студентов. М Академия, 2005
3. Вентцель Е.С. Задачи и упражнения по теории вероятностей. Уч. пос. М, 2004
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Уч. пос. М. Юрайт, 2012 – 479с.
5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Уч. пос.– М. Юрайт, 2012 – 404с.

8.2. Дополнительная литература

1. Золотаревская Д.И. Теория вероятностей. Задачи с решениями М., 2005,
2. Ватунин В.А. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах М: Дрофа, 2003
3. Ивченко Г.И. Задачи с решениями по математической статистике М: Дрофа, 2008
4. Калинина В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика М: Дрофа, 2008
5. Абромовиц М. Справочник по специальным функциям М: Наука, 2008

8.3. Ресурсы ЭБС

1. Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 3-е изд., стер. - Москва: Дашков и К°, 2020. - 472 с. - ISBN 978-5-394-03595-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093507> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. Березинец, И. В. Практикум по теории вероятностей и математической статистике / И. В. Березинец ; Высшая школа менеджмента СПбГУ. - 9-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Высшая школа менеджмента, 2013 - 163 с. - ISBN 978-5-9924-0088-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492718> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. Джабраилов, А. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие / А.Ш. Джабраилов. - Волгоград: ВГАУ, 2017. - 72 с. - ISBN. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007877> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. Коган, Е. А.. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е. А. Коган, А. А. Юрченко. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 250 с. — (Высшее

- образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014235-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1052969> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
5. Корчагин, В. В. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум / В. В. Корчагин, С. В. Белокуров, Р. В. Кузьменко. - Воронеж: Воронежский институт ФСИН России, 2019. - 162 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086219> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
 6. Логинов, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В. А. Логинов. - Москва: МГАБТ, 2017. - 76 с. - ISBN. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/966773> (дата обращения: 15.15.10.2020). - Текст: электронный.
 7. Мхитарян, В. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / В. С. Мхитарян, Е. В. Астафьева, Ю. Н. Миронкина, Л. И. Трошин; под редакцией В. С. Мхитаряна. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: МФПУ «Синергия», 2013. - ISBN 978-5-4257-0106-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/451329> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
 8. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: учебное пособие / П. Н. Сапожников, А. А. Макаров, М. В. Радионова. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. - 496 с. - ISBN 978-5-906818-47-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027404> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
 9. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / составитель С. Г. Гутова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2017. - 186 с. - ISBN 978-5-8353-2186-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/103091> (дата обращения: 08.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
 10. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Л. Г. Бирюкова, Г. И. Бобрик, В.И. Матвеев . - 2-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 289 с. (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011793-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989380> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
 11. Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 9-е изд., стер. - Москва: Дашков и К°, 2020. - 432 с. - ISBN 978-5-394-03710-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091871> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
---------------------	-----------------------------------

Лекция	<p>Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов.</p> <p>Изучение конспекта лекции дисциплины в тот же день, после лекции – 10-15 минут.</p> <p>Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.</p> <p>Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (<i>перечисление понятий</i>) и др.– 1 час.</p> <p>Всего в неделю – 3 часа 25 минут.</p>
Практические занятия	<p>При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно</p>
Контрольная работа/индивидуальные задания	<p>При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и опробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.</p>
Самостоятельная работа (Работа с литературой)	<p>Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги по мат. логике. Литературу по курсу математическая логика и теория алгоритмов рекомендуется изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников по мат. логике. Однако, легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): О чем этот параграф? Какие новые понятия введены, каков их смысл? Сколько теорем в этом параграфе и каков их смысл «своими словами», будет ли верна теорема, если опустить некоторые условия в ее формулировке? Доказательства теорем следует не заучивать, а «понять». С этой целью рекомендуется записать идею доказательства, составить план доказательства, попробовать доказать теорему самостоятельно, может быть другим способом, сравнить доказательство теоремы в конспекте и в учебнике. При изучении теоретического материала всегда нужно рисовать схемы или графики.</p>

Подготовка к экзамену (зачету)	Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником по математической логике и теории алгоритмов. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): О чем этот параграф? Какие новые понятия введены, каков их смысл? Сколько теорем в этом параграфе и каков их смысл «своими словами», будет ли верна теорема, если опустить некоторые условия в ее формулировке? Доказательства теорем следует не заучивать, а «понять». С этой целью рекомендуется записать идею доказательства, составить план доказательства, попробовать доказать теорему самостоятельно, может быть другим способом, сравнить доказательство теоремы в конспекте и в учебнике. При изучении теоретического материала всегда нужно рисовать схемы или графики. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и формулировки теорем до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь графически интерпретировать метод решения.
Самостоятельная работа студента	Предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности: анализ предложенной литературы; работа по учебникам и учебным пособиям; проработка теоретических положений темы по лекциям; выполнение домашних заданий; выполнение тематических творческих заданий и пр. Выбор форм и видов самостоятельной работы определяются индивидуально-личностным подходом к обучению совместно преподавателем и студентом.

9.1. Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекция - ведущая форма организации учебного процесса в вузе. Половину аудиторных занятий по курсу «Введение в анализ» составляют лекции, поэтому умение работать на них - насущная необходимость бакалавра. Принято выделять три этапа этой работы. Первый - предварительная подготовка к восприятию, в которую входит просмотр записей предыдущей лекции, ознакомление с соответствующим разделом программы и предварительный просмотр учебника по теме предстоящей лекции, создание целевой установки на прослушивание.

Второй - прослушивание и запись, предполагающие внимательное слушание, анализ излагаемого, выделение главного, соотношение с ранее изученным материалом и личным опытом, краткую запись, уточнение непонятного или противоречиво изложенного материала путем вопросов лектору. Запись следует делать либо на отдельных пронумерованных листах, либо в тетради. Обязательно надо оставлять поля для методических пометок, дополнений. Пункты планов, формулировки правил, понятий следует выделять из общего текста. Целесообразно пользоваться системой сокращений наиболее часто употребляемых терминов, а также использовать цветовую разметку записанного при помощи фломастеров.

Третий - доработка лекции: перечитывание и правка записей, параллельное изучение учебника, дополнение выписками из рекомендованной литературы.

9.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практическое занятие - это активная форма учебного процесса в вузе, направленная на умение бакалавров переработать учебный текст, обобщить материал, развить критичность мышления, отработать практические навыки. В рамках курса «Введение в анализ» проводится решение задач и упражнений.

Практические занятия предназначены для усвоения материала через систему основных понятий лекционного курса. Они включают обсуждение отдельных вопросов, разбор трудных понятий. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

При этом *алгоритм подготовки будет следующим:*

1. этап – поиск в литературе теоретической информации на предложенные преподавателем темы; поиск подобных заданий с решениями;
2. этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
3. этап – решение предложенных задач и упражнений.

10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021 / 2022 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25 марта 2021г.	с 30.03.2021 г по 30.03.2022 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2021 / 2022 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: https://kchgu.ru/biblioteka - kchgu/	Бессрочный
2021 / 2022 Учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно. Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная мебель:

столы ученические, стулья, доска меловая, шкаф.

Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет».

Литература по математике и методике ее преподавания

Занятия проводятся в аудитории 208, корпус 4.

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. *Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),*
2. *Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная),*
3. *KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 0E26-170203-103503-237-90), с 02.03.2017 по 02.03.2019г.);*
4. *KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.);*
5. *KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.*

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

Информационные справочные системы

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.
5. Информационная система «Информо».

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преимущество систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать

социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1.Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2.Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконфликты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования.

12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений
Обновлен договор на предоставление доступа к ЭБС «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 01.12.2020г. Бессрочный.	Решение Ученого совета от 03.12.2020г.	03.12.2020г.
Обновлены договоры: -на использование комплектов лицензионного программного обеспечения: оказание услуг по продлению лицензий на антивирусное программное обеспечение. Kaspersky Endpoint Security (номер лицензии 280E-210210-093403-420-2061). 2021-2023 годы; -на предоставление доступа к электронно-	Решение ученого совета КЧГУ от 31 марта 2021г., протокол №6	31.03.2021г.

библиотечной системе ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021г. по 30.03.2022г.)		
---	--	--

Решение кафедры: _____ **№ протокола, дата**

Зав.каф. _____ 2021 г.