



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ИСКУССТВ И ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

Панфилова А.О.
(Ф.И.О. рук. ОП)

01 июля 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. директора Департамента социальных наук

Костина Е.Ю.
(Ф.И.О.)

01 июля 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки - 39.03.01 Социология
профиль «Социология экономики и управления»
Форма подготовки (очная)

курс 1 семестр 1
лекции 17 час.
практические занятия 17 час.
лабораторные работы час.
в том числе с использованием МАО лек. 4 /пр. 4 /лаб. час.
всего часов аудиторной нагрузки 34 час.
в том числе с использованием МАО 8 час.
самостоятельная работа 74 час.
в том числе на подготовку к экзамену час.
контрольные работы (количество) -, расчетно-графическая работа -
курсовая работа / курсовой проект семестр
зачет 1 семестр
экзамен семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.02.2018

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента социальных наук, протокол № 13 от «01» июля 2019 г.

И.о. директора департамента: к соц.наук, доцент Костина Е.Ю.
Составитель (ли): доцент Г.С. Полешук

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «13» сентября 2021 г. № 1

Директор департамента _____  _____ Костина Е. Ю.
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «___» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____ _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины (РПУД) «Математика» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 39.03.01 Социология профиль «Социология экономики и управления», в соответствие с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования (ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.02.2018 и приказа «Об утверждении макета рабочей программы учебной дисциплины для образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ» (утвержден от 08.05.2015 № 12-13-824).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (17 часов), практические занятия (17 часов), самостоятельная работа (74 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре.

Дисциплина «Математика» входит в Блок 1, обязательная часть, (Б1.О.06) программы подготовки бакалавров определенной учебным планом.

В рамках ОП «Социология» данная дисциплина не имеет дисциплин пререквизитов. Для успешного усвоения дисциплины необходимы знания базовых понятий и умений обязательного минимума содержания среднего (полного) образования по математике, утвержденного приказом Минобразования № 56 от 30.06.99г.

Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Математика», могут быть востребованы дисциплинами-кореквизитами в рамках ОП: «Количественные методы социологического исследования», «Экономическая социология» и других, использующих в той или иной степени математический инструментарий.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: комбинаторика, случайные события, случайные величины, числовые характеристики выборки.

Цель освоения дисциплины «Математика» в соответствии с общими целями ОП «Социология» являются:

- формирование и развитие личности студента;
- развитие логического мышления;
- повышение уровня математической культуры;
- овладение современным математическим аппаратом, необходимым для изучения профессиональных дисциплин;

- освоение методов вычисления вероятности события и анализа результатов;

- освоение методов математической обработки экспериментальных данных, знакомство студентов с вероятностными методами решения прикладных задач и методами обработки и анализа статистического материала

Задачи:

- Сформировать у студентов навыки применения вероятностных методов решения прикладных задач.

- Сформировать у студентов навыки применения статистических методов обработки экспериментальных данных.

Для успешного изучения дисциплины «Математика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Предметные, по курсу математики среднего (полного) образования
- Быть пользователем компьютера

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 - способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает	Основные понятия комбинаторики; определения и классификацию событий, основные теоремы вероятности; основные определения случайных величин, законы распределения; основные определения и понятия математической статистики; методы обработки статистического материала
	Умеет	Применять основные теоремы теории вероятностей для решения прикладных задач; определять закон распределения случайной величины и соответствующие характеристики; выполнять первичную обработку статистических данных; находить числовые характеристики
	Владеет	Вероятностными методами решения профессиональных задач; методами составления закона распределения, вычисления и анализа соответствующих характеристик; техникой обработки статистических данных; методами анализа содержательной интерпретации полученных результатов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математика» применяются следующие методы активного/ интерактивного

обучения: лекция-беседа, лекция пресс-конференция, практическое занятие групповая консультация, обучающий самоконтроль.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Случайные события (_6_ час.)

Основные определения случайных событий, их видов. Определение зависимости и независимости, совместности и несовместности событий. Относительная частота события. Статистическое определение вероятности. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Понятие множества. Перестановки. Размещения. Сочетания. Выбор с возвращением. Основное правило комбинаторики. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Алгебра событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности. Формула Пуассона.

Тема 2. Случайные величины (_6_ час.)

Дискретные случайные величины(_4_ час.)

Основные определения. Закон распределения случайной величины.

Функция распределения случайной величины, её свойства. Математическое ожидание дискретной случайной величины, его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины, её свойства. Виды распределений дискретных случайных величин (Геометрическое распределение, Биномиальное распределение, распределение Пуассона).

Непрерывные случайные величины(_2_ час.)

Плотность распределения непрерывной случайной величины, её свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Правило «трёх сигма». Функция Лапласа. Кривая Гаусса.

Тема 3. Элементы математической статистики. Одномерная выборка (_4_ час.)

Основные понятия. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон частот, гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и выборочная дисперсия. Статистические оценки

параметров распределения. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Понятие о критериях согласия. Проверка статистических гипотез.

Обзорная лекция (1 час.)

Случайные события. Алгебра событий. Случайные величины. Элементы математической статистики.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (17 час.)

Тема 1. Случайные события (8 час.)

Занятие 1. Формулы комбинаторики (2 час.)

1. Перестановки. Размещения. Сочетания.
2. Выбор с возвращением. Правило произведения.
3. Решение задач на рассматриваемые формулы.

Занятие 2. Классическое определение вероятности (2 час.)

1. Статистическое определение вероятности.
2. Классическое определение вероятности.
3. Вероятность суммы несовместных событий.
4. Вероятность произведения независимых событий.
5. Задачи на применение формул алгебры событий.

Занятие 3. Формула полной вероятности. Формула Байеса (2 час.)

1. Зависимые события. Условная вероятность.
2. Условие независимости событий.
3. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
4. Решение задач на рассматриваемые формулы.

Занятие 4. Повторение испытаний (2 час.)

1. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появления события.
2. Локальная формула Муавра-Лапласа. Интегральная формула Лапласа.
3. Формула Пуассона.
4. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности.
5. Контрольная работа.

Тема 2. Случайные величины (4 час.)

Занятие 5. Дискретная случайная величина (2 час.)

1. Составление закона распределения случайной величины.
2. Нахождение функции распределения случайной величины, построение графика.
3. Вычисление математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.
4. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение.
5. Распределение Пуассона.

Занятие 6. Непрерывные случайные величины (2 час.)

1. Плотность распределения непрерывной случайной величины, построение графика.
2. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
3. Равномерное распределение, показательное распределение, решение задач.
4. Нормальное распределение, правило «трёх сигма», решение задач.
5. Построение кривой Гаусса.

Тема 3. Элементы математической статистики (4 час.)

Занятие 7. Числовые характеристики выборки (2 час.)

1. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки.
2. Построение полигона частот, гистограммы относительных частот.
3. Составление эмпирической функции распределения, построение графика.
4. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Статистические оценки параметров распределения.
5. Доверительная вероятность и доверительный интервал.

Занятие 9. Заключительное занятие (1 час.)

1. Случайные события.
2. Обзор формул вероятности, классификация их применения.
3. Случайные величины.
4. Исследование дискретных и непрерывных случайных величин.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Случайные события	ОПК-1	знает основные понятия комбинаторики; определения и классификацию событий, основные теоремы вероятности	Тест (ПР-1) «Случайные события» Конспект (ПР-7)	Вопросы 1-22 из перечня вопросов для подготовки к зачету
			умеет применять основные теоремы теории вероятностей для решения прикладных задач	ИДЗ «Случайные события»	Примеры 1-3 из примерного варианта практических примеров для зачета
			владеет вероятностными методами решения профессиональных задач	Контрольная работа (ПР-2) «Случайные события»	Зачет
	Случайные	ОПК-1	знает основные	Тест (ПР-1)	Вопросы 23-33 из

величины		определения случайных величин, законы распределения	«Случайные величины» Конспект (ПР-7)	перечня вопросов для подготовки к зачету
		умеет определять закон распределения случайной величины и соответствующие характеристики	ИДЗ «Случайные величины»	Примеры 4-5 из примерного варианта практических примеров для зачета
		владеет методами составления закона распределения, вычисления и анализа соответствующих характеристик	Экспресс контрольная (ПР-2) «Случайные величины»	Зачет
Элементы математической статистики	ОПК-1	знает основные понятия и определения математической статистики; методы обработки статистического материала	Тест (ПР-1) «Элементы математической статистики» Конспект (ПР-7)	Вопросы 34-38 из перечня вопросов для подготовки к зачету
		умеет выполнять первичную обработку статистических данных; находить числовые характеристики	Расчетно-графическая работа (ПР-12) «Числовые характеристики	Примеры 6-7 из примерного варианта практических примеров для зачета
		владеет техникой обработки статистических данных; методами анализа содержательной интерпретации полученных результатов	выборки» «Двумерная выборка»	Зачет

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Юрайт, 2013. - 479 стр. – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/thematic/?8&id=urait.content.CC12815A-568B-4A42-8FE2-BC6F4D82ACB4&type=c_pub
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Юрайт, 2013 г., 404 стр. – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/thematic/?10&id=urait.content.12A6BE84-CE64-4474-A708-02D4FE6D4E33&type=c_pub
3. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Шапкин А.С., Шапкин В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5103.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев Г.В., Холявин И.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 236 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81275.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Ильин, В.А. Высшая математика: учебник для вузов. – М.: Проспект, 2014. – 292 с. – 6 экз. - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:726406&theme=FEFU>

3. Балдин К.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник/ Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рукосуев А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 473 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4444.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Allmath.ru — Электронная библиотека по различным разделам математики
2. <http://www.exponenta.ru/> - Образовательный математический портал
3. «Элементы». Научно-популярный сайт о последних достижениях науки и техники <http://elementy.ru>
4. mathprofi.net – высшая математика – просто и доступно

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. ЭУК «Математика»
2. MS Excel.
3. Mathcad.
4. Maple.
5. <http://www.dvfu.ru>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины «Математика» основными формами обучения студента являются: изучение теоретического материала дисциплины на лекциях, в том числе с использованием компьютерных технологий; самостоятельная работа над учебным материалом, которая состоит из следующих элементов: изучение материала по конспектам лекций, учебникам или учебным пособиям, решение типовых задач по изучаемой теме, в ходе выполнения индивидуального домашнего задания (ИДЗ), выполнения расчетно-графической работы (РГР) и подготовки к выполнению контрольной работы.

Основная цель аудиторных занятий – систематизация и структурирование знаний студента, рассмотрение наиболее важных и проблемных частей курса. Аудиторные занятия преимущественно носят

обзорный и направляющий характер. Самостоятельная работа играет немаловажную роль в изучении дисциплины.

Первым этапом изучения дисциплины и отдельных ее разделов является работа с конспектом и рекомендуемой литературой. Изучение дисциплины рекомендуется проводить поэтапно: рассматривая поочередно логически завершенные разделы курса, как правило, в литературе – это отдельные главы или параграфы. При работе с конспектом и литературой важно начать знакомство с базовой теоретической подготовки, внимательно и вдумчиво изучив основные понятия рассматриваемого раздела. Далее необходимо рассмотреть решение типовых задач раздела курса и попытаться решить аналогичные задания самостоятельно при выполнении ИДЗ. После изучения одного раздела курса, можно переходить к следующему.

При работе с электронным учебным курсом студент может обратиться к прилагающимся конспектам лекций, где приведены не только теоретические сведения, но и приведены практические примеры. Благодаря систематической самостоятельной работе и своевременному выполнению ИДЗ и РГР, подготовке к контрольной работе и ее успешному выполнению, студент имеет возможность получить зачет по рейтингу.

Завершающим этапом изучения дисциплины «Математика» является зачет. Если по результатам рейтинга студент не получил оценку «зачтено», он имеет шанс либо довыполнить недостающие мероприятия рейтинга, либо сдавать зачет. На зачете выясняется уровень усвоения базовых теоретических и практических вопросов программы и умение применять полученные знания к решению практических задач. Определения, теоремы, утверждения и т.п. должны формулироваться точно и с пониманием, решение задач в простейших случаях должны выполняться без ошибок и уверенно. Только при выполнении этих условий знания и умения студента могут быть признаны удовлетворяющими требованиям ФГОС ВПО.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина обеспечена учебно-методической литературой посредством библиотечного фонда университета, методическими указаниями, раздаточными материалами, бланками билетов на зачет.

Аудитории оборудованы мультимедиа оборудованием, согласована работа в компьютерном классе.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)**

ШКОЛА ИСКУССТВ И ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине «Математика»
Направление подготовки 39.03.01 Социология
профиль «Социология экономики и управления»
Форма подготовки очная**

**Владивосток
2018**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-8	Подготовка к контрольной работе, выполнение ИДЗ «Случайные события»	28	Проверка ИДЗ Контрольная работа
	9-14	Подготовка к экспресс контрольной, выполнение ИДЗ «Случайные величины»	28	Проверка ИДЗ Контрольная работа
	15-16	РГР «Числовые характеристики выборки»	18	Защита РГР

Самостоятельная работа студентов (СРС) при изучении дисциплины организована следующими формами:

- подготовки к практическим занятиям
- выполнение расчетно-графической работы (РГР);
- подготовка к выполнению контрольной работы;
- выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ);
- изучение рекомендуемой литературы и самоподготовка.

Расчетно-графические работы одновременно являются одной из форм текущего контроля.

Подготовка к контрольной работе включает в себя, помимо изучения рекомендуемой литературы, выполнение Индивидуального домашнего задания (ИДЗ).

Методические указания по выполнению ИДЗ и РГР

ИДЗ «Случайные события» и «Случайные величины» выбираются из предложенных назначений ЭУК «Математика» или из учебного пособия для технических специальностей вузов «Сборник индивидуальных заданий по высшей математике», ч. 4 [А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.] . [Индивидуальные задания по высшей математике : учебное пособие для технических специальностей вузов . в 4 ч. : ч. 4 . Операционные исчисления. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая](#)

[статистика / А. П. Рябушко \[и др.\]. Ссылка](#)

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65411

Каждый студент выбирает свой вариант задания, в соответствии с порядковым номером в списке группы.

РГР «Числовые характеристики выборки», берется и выполняется с помощью методических указаний «Числовые характеристики выборки», методические указания к выполнению расчетно-графических заданий по курсу высшей математики, В.В. Державец, Г.С. Полещук, В.И. Рукавишникова. Числовые характеристики выборки : методические указания / [сост. В. В. Державец, Г. С. Полещук, В. И. Рукавишникова и др.] ; Дальневосточный государственный технический университет.

В сборнике индивидуальных заданий по высшей математике и в методических указаниях приведены не только тексты заданий, но и краткий теоретический материал и решения типовых вариантов ИДЗ и РГР.

Основные требования к оформлению РГР и ИДЗ

Студент выполняет РГР или ИДЗ на листах формата А4 аккуратным почерком от руки или с использованием технических средств.

Каждое выполненное задание РГР должно сопровождаться полным текстом его условия и теоретическим материалом, обосновывающим подробное решение без опускания промежуточных расчетов, которые невозможно выполнить устно.

РГР и ИДЗ должны иметь титульный лист, оформленный в соответствии с образцом.

Контроль СРС, а так же индивидуальная работа со студентами осуществляется в форме проверки РГР, ИДЗ и консультаций по дисциплине, проводимых преподавателем в соответствии с личным графиком.

Порядок сдачи РГР, ИДЗ и их оценка

РГР и ИДЗ выполняются студентами в соответствии с план-графиком выполнения самостоятельной работы по дисциплине, и сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, указанное в рейтинг-плане дисциплины которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке РГР и ИДЗ учитываются полнота содержания выполненной работы, правильность выполнения заданий, умение теоретически обосновать выбор

формулы и правильно применить формулу, грамотность оформления. Студент получает максимальный балл, если работа выполнена без ошибок и оформлена в соответствии с требованиями преподавателя. Оценка уменьшается на 10% при отсутствии теоретического обоснования решения, на 20%, если допущены ошибки не более чем в 30% заданий. Работа не зачтена, если решено менее 50% заданий.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ИСКУССТВ И ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

по дисциплине «Математика»

«(Наименование РГР (ИДЗ) по РПУД)»

Выполнил: студент(ка) группы (номер)
Фамилия И.О.

Проверил: (должность преподавателя)
кафедры алгебры, геометрии и
анализа
Фамилия И.О.

Владивосток
2018



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ИСКУССТВ И ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Математика»
Направление подготовки 39.03.01 Социология
профиль «Социология экономики и управления»
Форма подготовки очная

Владивосток
2018

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Математика»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 - способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает	Основные понятия комбинаторики; определения и классификацию событий, основные теоремы вероятности; основные определения случайных величин, законы распределения; основные определения и понятия математической статистики; методы обработки статистического материала
	Умеет	Применять основные теоремы теории вероятностей для решения прикладных задач; определять закон распределения случайной величины и соответствующие характеристики; выполнять первичную обработку статистических данных; находить числовые характеристики
	Владеет	Вероятностными методами решения профессиональных задач; методами составления закона распределения, вычисления и анализа соответствующих характеристик; техникой обработки статистических данных; методами анализа содержательной интерпретации полученных результатов

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели	баллы	
ОПК-1 - способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	Основные понятия комбинаторики определения и классификацию событий, основные теоремы вероятности; основные определения случайных величин, законы распределения; основные определения и	Знание формул комбинаторики ; знание определений различных видов событий; знание теорем алгебры событий; знание ключевых понятий случайных величин; знание определений основных	- способность дать определение и записать формулу вычисления вероятности события; - способность записать закон распределения и пояснить входящие в него параметры - способность сформулировать и записать основные	62-74

		понятия математической статистики; методы обработки статистического материала	понятий математической статистики	понятия математической статистики	
	умеет (продвинутой)	Применять основные теоремы теории вероятностей для решения прикладных задач; определять закон распределения случайной величины и соответствующие характеристики; выполнять первичную обработку статистических данных; находить числовые характеристики	Умение применять основные теоремы и формулы вероятности событий в решении прикладных задач; умение подбирать закон распределения случайной величины и формулы для вычисления числовых характеристик; умение выполнить первичную обработку статистических данных; умение вычислять числовые характеристики	- способность вычислить вероятность события; - способность составить закон распределения случайной величины, найти числовые характеристики - способность сгруппировать статистические данные и провести первичную обработку; - способность выполнить расчет числовых характеристик	74-84
	владеет (высокий)	Вероятностными методами решения профессиональных задач; методами составления закона распределения, вычисления и анализа соответствующих характеристик; техникой обработки	Владение навыками решения профессиональных задач вероятностными методами; владение техникой составления законов распределения, вычисления числовых характеристик и их анализа;	- способность грамотно обосновать выбор формулы для вычисления вероятности события и применить ее; - способность составить закон распределения, аргументировать его выбор, вычислить числовые характеристики	85-100

		статистических данных; методами анализа содержательной интерпретации полученных результатов	владение навыками обработки статистических данных; грамотный анализ полученных результатов и их интерпретация с поставленной задачей	и проанализировать их - способность грамотно выполнять и оформлять обработку данных эксперимента; - способность аргументировать выводы и результаты исследования	
--	--	---	--	--	--

Шкала измерения уровня сформированности компетенций

Итоговый балл	1-61	62-74	75-84	85-100
Оценка (пятибалльная шкала)	2 (незачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый (базовый)	продвинутый	высокий (креативный)

Перечень используемых оценочных средств (ОС)

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Случайные события	ОПК-1	знает основные понятия комбинаторики; определения и классификацию событий,	Тест (ПР-1) «Случайные события» Конспект (ПР-7)	Вопросы 1-22 из перечня вопросов для подготовки к зачету

			основные теоремы вероятности			
			умеет применять основные теоремы теории вероятностей для решения прикладных задач	ИДЗ «Случайные события»	Примеры 1-3 из примерного варианта практических примеров для зачета	
			владеет вероятностными методами решения профессиональных задач	Контрольная работа (ПР-2) «Случайные события»	Зачет	
	Случайные величины	ОПК-1	знает основные определения случайных величин, законы распределения	Тест (ПР-1) «Случайные величины» Конспект (ПР-7)	Вопросы 23-33 из перечня вопросов для подготовки к зачету	
				умеет определять закон распределения случайной величины и соответствующие характеристики	ИДЗ «Случайные величины»	Примеры 4-5 из примерного варианта практических примеров для зачета
				владеет методами составления закона распределения, вычисления и анализа соответствующих характеристик	Экспресс контрольная (ПР-2) «Случайные величины»	Зачет
	Элементы математической статистики	ОПК-1	знает основные определения и понятия математической статистики; методы обработки статистического материала	Тест (ПР-1) «Элементы математической статистики» Конспект (ПР-7)	Вопросы 34-38 из перечня вопросов для подготовки к зачету	
				умеет выполнять первичную	Расчетно-графическая	Примеры 6-7 из примерного

			обработку статистических данных; находить числовые характеристики	работа (ПР-12) «Числовые характеристики выборки»	варианта практических примеров для зачета
			владеет техникой обработки статистических данных; методами анализа содержательной интерпретации полученных результатов		Зачет

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация и текущий контроль по дисциплине осуществляется с использованием бально-рейтинговой системы.

По дисциплине «Математика» учебным планом предусмотрен зачет в первом семестре.

Зачет по дисциплине «Математика» проводится в письменном виде в форме выполнения письменных заданий. В случае спорной оценки студент устно поясняет представленные решения.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Комбинаторика. Правило произведения.
2. Размещения.
3. Перестановки.
4. Сочетания.
5. Достоверное, невозможное события.
6. Совместные, несовместные события.
7. Зависимые, независимые события.
8. Относительная частота события.
9. Статистическое определение вероятности.

10. Классическое определение вероятности.
11. Геометрическое определение вероятности.
12. Вероятность суммы несовместных, совместных событий.
13. Вероятность произведения независимых, зависимых событий.
14. Вероятность появления одного из нескольких событий.
15. Вероятность появления хотя бы одного из нескольких событий.
16. Условная вероятность.
17. Условие независимости событий.
18. Формула полной вероятности.
19. Формула Байеса.
20. Формула Бернулли.
21. Формула Пуассона.
22. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
23. Случайные величины. Закон распределения случайной величины. Основные определения.
24. Функция распределения случайной величины, её свойства.
25. Плотность распределения случайной величины, её свойства.
26. Математическое ожидание дискретной случайной величины, его свойства.
27. Дисперсия дискретной случайной величины, её свойства.
28. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
29. Законы распределения дискретных случайных величин (Геометрическое, Биномиальное, Пуассона).
30. Равномерное распределение.
31. Показательное распределение.
32. Нормальное распределение. Правило трёх сигма.
33. Функция Лапласа. Кривая Гаусса.
34. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд.
35. Полигон частот, гистограмма относительных частот.
36. Эмпирическая функция распределения.
37. Выборочные числовые характеристики (выборочная средняя и выборочная дисперсия).
38. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.

Примерный вариант практических примеров на зачет

1. Сколькими способами можно распределить 5 различных должностей, среди 15 кандидатов?

2. Сколько можно составить различных четырёхзначных чисел из цифр 1,3,5,7, так, чтобы все цифры использовались, но ни одна из них не повторялась?

3. В партии из 23 деталей находятся 10 бракованных. Вынимают из партии наудачу две детали. Определить, какова вероятность того, что обе детали окажутся бракованными.

4. В наборе из 10 CD матриц 7 CDRW. Найти вероятность того, что среди шести взятых, на удачу, матриц окажется 4 CDRW?

5. На экзамене студент может получить оценку «2» с вероятностью 0,3, «3» с вероятностью 0,4, «4» с вероятностью 0,2, «5» с вероятностью 0,1. Случайная величина X - сдача экзамена этим студентом. Найти закон распределения СВ X , её математическое ожидание и дисперсию.

6. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=38$:

x_i	-1	0	1	2
n_i	7	12	n_3	8

Найти n_3 . Вычислить несмещенную оценку математического ожидания этой совокупности.

7. Произведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм) : - 4 ; - 3 ; 0 ; 5 ; 7. Вычислить несмещенную оценку математического ожидания этой случайной величины

Баллы (рейтингов ой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-85	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
75-84	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

61-74	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60 и менее	«незачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Математика» проводится в форме контрольных мероприятий (контрольной работы, индивидуального домашнего задания, расчетно-графической работы) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Тестовые задания

«Случайные события»

1. Укажите формулу классического определения вероятности?

$$1) P(A) = \frac{m}{n} \quad 2) P(A) = \frac{n!}{m!} \quad 3) P(A) = n^m \quad 4) P(A) = \frac{n-m}{m}$$

2. В ящике 6 белых и 4 черных шара. Какова вероятность того, что наудачу вытянутый шар окажется белым?

Ответ: 1) 0,6 2) 0,4 3) $\frac{2}{3}$ 4) $\frac{1}{6}$ 5) $\frac{1}{4}$

3. Вероятность проработать гарантийный срок для каждого телевизора соответственно равна 0,8 и 0,9. Какова вероятность того, что гарантийный срок проработал один телевизор?

Ответ: 1) 0,9 2) 0,26 3) 1,7 4) 0,1 5) 0,8

4. Вероятность поражения мишени при одном выстреле равна 0,7. Какова вероятность поражения трижды при трех выстрелах?

Ответ: 1) 0,343 2) 2,1 3) 0,49 4) 0,021 5) 0,007

5. Какова вероятность выиграть две партии из трех у равносильного шахматиста?

Ответ: 1) 1 2) $\frac{3}{8}$ 3) $\frac{2}{3}$ 4) $\frac{1}{3}$ 5) 1,5

6. Вероятность перевыполнения плана для каждого рабочего соответственно равны 0,7 и 0,4. Какова вероятность того, что оба рабочих перевыполняют план?

Ответ: 1) 1,1 2) 0,3 3) 0,22 4) 0,28 5) 0,24

7. Укажите формулу Бернулли?

1) $P_n(m) = \frac{m}{n}$ 2) $P_n(m) = C_n^m p^m q^{n-m}$ 3) $P_n(m) = \frac{\lambda^m e^{-\lambda}}{m!}$ 4)

$$P_n(m) = \frac{1}{\sqrt{npq}} \varphi(x)$$

8. Завод ЖБИ допускает в среднем 10% панелей с дефектами. Какова вероятность того, что среди двух наудачу взятых панелей, выпущенных заводом, хотя бы одна бракованная?

Ответ: 1) 0,2 2) 0,21 3) 0,19 4) 0,09 5) 0,9

9. Рабочий в среднем допускает 5% брака. Какова вероятность того, что среди наудачу взятых изделий из партии, выпущенных рабочим, первое окажется бракованным, а второе – некачественным?

Ответ: 1) 0,475 2) 0,25 3) 0,9025 4) 0,0475 5) 0,95

10. Рабочий в среднем допускает 5% брака. Какова вероятность того, что два наудачу взятых изделия из его партии окажутся качественными?

Ответ: 1) 0,25 2) 0,05 3) 0,475 4) 0,9025 5) 0,025

«Случайные величины»

1. Какую величину называют случайной?

1) Которая в результате испытания может произойти, а может и не произойти

2) Которая принимает все свои возможные значения

3) Которая происходит случайно

4) Которая принимает определенное значение

2. Законом случайной величины является

- 1) Многоугольник распределения
- 2) Ряд распределения
- 3) Функция распределения
- 4) Вероятность случайной величины

3. Закон распределения случайной величины X имеет вид:

X	2	3	4
P	0,1	0,5	0,4

Математическое ожидание $M(X)$ этой случайной величины равно:

Ответ: 1) 1 2) 3,3 3) 4,5 4) 1,5 5) 3

4. Результаты измерения температуры в разных точках стеновой панели заданы выборкой $14^\circ, 18^\circ, 20^\circ$ объемом 40 с соответствующими частотами: 10; 20; 10. Выборочная средняя равна:

Ответ: 1) 17,3 2) 13,3 3) 15 4) 16 5) 17,5

5. Коэффициент линейного сопротивления в разных участках трубопровода задан выборкой 0,9; 1; 1,2 объемом 40 с соответствующими частотами 10; 20; 10. Выборочное среднее квадратичное отклонение равно:

Ответ: 1) 0,033 2) 13,3 3) 1 4) 0,9 5) 1,025

6. Функцией распределения случайной величины называется

- 1) Вероятность появления события
- 2) Вероятность того, что случайная величина примет определенное значение
- 3) Вероятность того, что случайная величина примет значения меньше указанного
- 4) Вероятность того, что случайная величина примет значения больше указанного

7. Вероятность попадания случайной величины в интервал вычисляется по формуле

1) $P(x_1 \leq X < x_2) = F(x_2) - F(x_1)$

2) $P(x_1 \leq X < x_2) = F\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right)$

3) $P(x_1 \leq X < x_2) = P(x_1) + P(x_2)$

4) $P(x_1 \leq X < x_2) = f(x_2) - f(x_1)$

8. Случайная величина задана законом распределения

X	1	3	5
P	0,1	0,5	0,4

Вероятность попадания случайной величины в интервал $[1; 3]$ равна:

- 1) 0,1 2) 0,6 3) 0,5 4) 1

9. Случайная величина задана законом распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ x^3 & \text{при } 0 < x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases} \quad a = 0,35; \quad b = 0,85$$

Вероятность попадания случайной величины в интервал $[0,1; 0,3]$ равна:

- 1) 0,03 2) 0,06 3) 0,002 4) 1

10. Случайная величина задана законом распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ x^2 & \text{при } 0 < x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$$

Математическое ожидание случайной величины равно:

- 1) 0,2 2) 0,25 3) 1 4) 0,5

«Элементы математической статистики»

1. Мода случайной величины, заданной вариационным рядом 1, 3, 3, 5, 6, 9 равна:

- 1) 4,5 2) 3 3) 4,83 4) 5

2. Если случайная величина X увеличится в 5 раз, а СВ Y уменьшится на 8, то как изменится коэффициент корреляции?

- 1) увеличится в 5 раз 2) уменьшится на 8 3) не изменится
4) уменьшится в 5 раз

3. Для выборки x_1, x_2, \dots, x_n . $\bar{x}_B = 2,792$, а 99%-ный доверительный интервал для оценки $M(x)$ имеет верхнюю границу 3,567, тогда нижняя граница равна:

- 1) 0 2) -3,567 3) 2,792 4) 2,017

4. Дана выборка: 1,7; 2,9; 2,4; -3,6; 1,6. Найти \bar{x}_B, D_B .

Ответ: 1; 5,516

5. Доверительный интервал для оценки математического ожидания генеральной совокупности при $\bar{x}_B = 16$ может быть равен:

- 1) (14; 23; 17,77) 2) (14,5; 16) 3) (16; 16,9) 4) (15,6; 16,6)

6. Гипотеза $H_0: M(x) = 20$, тогда альтернативной гипотезой может быть:

- Ответ: 1) $M(x) \leq 20$ 2) $M(x) \geq 20$ 3) $M(x) > 18$ 4) $M(x) > 20$

Критерии оценки теста

Студент получает оценку «отлично» при выполнении от 86 до 100% теста, «хорошо» при выполнении от 76 до 85% теста, «удовлетворительно»

при выполнении от 62 до 75% теста, «неудовлетворительно» при выполнении менее 62% теста.

Типовые задания, входящие в ИДЗ «Случайные события»

1 Вариант

1. На сельскохозяйственные работы из трёх бригад выделяют по одному человеку. Известно, что в первой бригаде 15 человек, во второй – 12, в третьей – 10 человек. Определить число возможных групп по 3 человека, если известно, что каждый рабочий может быть отправлен на сельскохозяйственные работы.

2. Из пяти букв разрезной азбуки составлено слово “песня”. Ребёнок, не умеющий читать, рассыпал буквы и затем собрал их в произвольном порядке. Найти вероятность того, что у него снова получилось слово “песня”.

3. В телестудии три телевизионные камеры. Вероятности того, что в данный момент камера включена, соответственно равны: 0,9; 0,8; 0,7. Найти вероятность того, что в данный момент включены: а) две камеры; б) не более одной камеры; в) три камеры.

4. 20 % приборов монтируется с применением микромодулей, остальные – с применением интегральных схем. Надёжность прибора с применением микромодулей – 0,9, интегральных схем – 0,8. Найти: а) вероятность надёжной работы наугад взятого прибора; б) вероятность того, что прибор – с микромодулем, если он был исправен.

5. Всхожесть семян некоторого растения составляет 80 %. Найти вероятность того, что из 6 посеянных взойдут: а) три; б) не менее трёх; в) четыре.

6. Вероятность появления событий в каждом из независимых испытаний равна 0,25. Найти вероятность того, что событие наступит 50 раз в 243 испытаниях.

7. В кошельке лежат 3 монеты достоинством по 20 коп. и семь по 3 коп. Наудачу берётся одна монета, а затем извлекается вторая, оказавшаяся монетой в 20 коп. Определить вероятность того, что и 1-ая монета имеет достоинство в 20 коп.

2 Вариант

1. Пять пассажиров садятся в электропоезд, состоящий из 10 вагонов. Каждый пассажир с одинаковой вероятностью может сесть в любой из 10 вагонов. Определить число всех возможных вариантов размещения пассажиров в поезде.

2. Куб, все грани которого окрашены, распилен на тысячу кубиков одинакового размера. Полученные кубики тщательно перемешаны. Определить вероятность того, что наудачу извлечённый кубик будет иметь две окрашенные грани.

3. На железобетонном заводе изготавливают панели, 90 % из которых – высшего сорта. Какова вероятность того, что из трёх наугад выбранных панелей высшего сорта будут: а) три панели; б) хотя бы одна панель; в) не более одной панели?

4. Детали попадают на обработку на один из трёх станков с вероятностями, соответственно равными: 0,2; 0,3; 0,5. Вероятность брака на первом станке равна 0,02, на втором – 0,03, на третьем – 0,01. Найти: а) вероятность того, что случайно взятая после обработки деталь – стандартная; б) вероятность обработки наугад взятой детали на втором станке, если она оказалась стандартной.

5. В семье четверо детей, принимая равновероятным рождение мальчика и девочки, найти вероятность того, что мальчиков в семье: а) три; б) не менее трех; в) два.

6. Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что в 144 испытаниях событие наступит 120 раз.

7. В лифт шестиэтажного дома на первом этаже вошли три человека. Каждый из них с одинаковой вероятностью выходит на этаже, начиная со второго. Найти вероятность того, что все пассажиры выйдут на 4-ом этаже.

Типовые задания, входящие в ИДЗ «Случайные события»

Вариант № 1

1. В цехе 3 резервных мотора. Для каждого мотора вероятность того, что он включен в данный момент, равна 0,9. X – число включенных в данный момент резервных моторов. Для данной случайной величины X : 1) составить ряд распределения, построить многоугольник распределения; 2) найти интегральную функцию распределения $F(x)$ и построить ее график; 3) вычислить $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$; 4) определить $P(a \leq X \leq b)$; $a=1$; $b=3$.

2. Случайная величина X задана интегральной функцией $F(x)$. Требуется: 1) найти дифференциальную функцию $f(x)$; 2) построить графики интегральной и дифференциальной функций; 3) найти $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$; 4) определить $P(a < X < b)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2 \\ 1 & \\ \frac{1}{2}x - 1 & \text{при } 2 < x \leq 4 \\ 1 & \text{при } x > 4 \end{cases} \quad a = 2,35; \quad b = 3,35$$

3. Независимые случайные величины X и Y заданы законами распределения. Требуется: 1) составить закон распределения случайной величины $Z=X+Y$;
2) вычислить $M(X), M(Y), M(Z), D(X), D(Y), D(Z)$;
3) проверить справедливость указанного свойства $D(X+Y)=D(X)+D(Y)$.

x	-2	1	4	y	0	2	3
p	0,1	0,5	0,4	p	0,2	0,3	0,5

4. При среднем весе некоторого изделия 8,4 кг найдено, что отклонение от среднего веса по абсолютному значению не превосходящее 50 г, встречается в среднем 3 раза на каждые 100 изделий. Допускается, что вес изделий распределен по нормальному закону. 1) Определить его среднее квадратичное отклонение.

2) Написать выражение для плотности распределения вероятностей (дифференциальной функции) и функции распределения этой случайной величины; 3) Найти $P(\alpha < x < \beta)$. $\alpha = 7\text{кг}$ $\beta = 11\text{кг}$ Результат округлить до 0,001

4) Геометрически интерпретировать, используя построенные кривые.

Вариант № 2

1. На участке 4 станка, коэффициент использования каждого из них 0,7. X – число станков, работающих на участке в некоторый момент времени Для данной случайной величины X : 1) составить ряд распределения, построить многоугольник распределения; 2) найти интегральную функцию распределения $F(x)$ и построить ее график; 3) вычислить $M(X), D(X), \sigma(X)$; 4) определить $P(a \leq X \leq b)$; $a=1; b=3$.

2. Случайная величина X задана интегральной функцией $F(x)$. Требуется:

1) найти дифференциальную функцию $f(x)$; 2) построить графики интегральной и дифференциальной функций; 3) найти $M(X), D(X), \sigma(X)$; 4) определить $P(a < X < b)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq \frac{3}{4}\pi \\ \cos 2x & \text{при } \frac{3}{4}\pi < x < \pi \\ 1 & \text{при } x \geq \pi \end{cases} \quad a = \frac{\pi}{8}; \quad b = \pi$$

3. Независимые случайные величины X и Y заданы законами распределения. Требуется: 1) составить закон распределения случайной величины $Z=X+Y$;

2) вычислить $M(X), M(Y), M(Z), D(X), D(Y), D(Z)$;

3) проверить справедливость указанного свойства $M(Z)=M(X)+M(Y)$.

x	-1	0	2	y	-2	0	3
p	0,1	0,3	0,2	p	0,2	0,5	0,3

4. Стрельба ведется по точке 0 вдоль прямой OX. Средняя дальность полета снаряда равна 1200 м. Предполагаем, что дальность полета распределена по нормальному закону со средним квадратичным отклонением 40 м.

1) Найти вероятность того, что выпускаемый снаряд даст перелет от 60 м до 80 м.

2) Написать выражение для плотности распределения вероятностей (дифференциальной функции) и функции распределения этой случайной величины. 3) Найти $P(\alpha < x < \beta)$. Результат округлить до 0,001; $\alpha = 1150$ м, $\beta = 1250$ м

4) Геометрически интерпретировать, используя построенные кривые.

Типовые задания, входящие в контрольную работу «Случайные события»

1. Найти вероятность того, что взятая наудачу точка из круга попадет в равнобедренный прямоугольный треугольник, который вписан в окружность, ограничивающую этот круг.

2. В мешке у деда Мороза 3 зайчика, 5 медвежат, 2 машинки, 4 ручки и 8 тетрадей. Найти вероятность того, что наугад извлеченный подарок пригодится ребёнку в школе.

3. Вероятность безотказной работы блока, входящего в некоторую систему, в течение заданного срока равна 0,8. Для повышения надёжности системы установлен такой же резервный блок. Найти вероятность безотказной работы системы с резервным блоком в течении заданного срока службы.

4. Завод выпускает 80% продукции первого сорта. Найти вероятность того, что среди взятых наугад для проверки 400 изделий 80 будет не первого сорта.

5. Вероятность попадания в цель при каждом выстреле для стрелка равна 0,7. Стрелок стреляет 5 раз. Какова вероятность того, что он промахнулся хотя бы 1 раз?

Типовые задания, входящие в экспресс контрольную «Случайные величины»

1. В урне 6 белых и 4 черных шара. Из нее пять раз подряд извлекают шар, причем каждый раз вынутый шар возвращают обратно и шары

перемешивают. Приняв за случайную величину X число извлеченных белых шаров, составить закон распределения этой величины, определить ее математическое ожидание и дисперсию.

2. Случайная величина X задана функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ (x-2)^2 & \text{при } 2 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Найти плотность распределения этой случайной величины и вероятность попадания ее в интервал $(1; 2,5)$. Изобразить функцию и плотность распределения.

3. Случайная величина X распределена по нормальному закону с математическим ожиданием равным 20. Вероятность попадания случайной величины на отрезок $(20;28)$ равна 0,8. Чему равно среднеквадратическое отклонение случайной величины X .

Критерии оценки (письменный ответ)

100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуальнопонятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

75-61 - балл - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий.

60-50 баллов - незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Это соответствует: 100-86 баллов – «отлично», 85-76 баллов – «хорошо», 75-61 баллов – «удовлетворительно», не более 60 баллов – «неудовлетворительно».



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ИСКУССТВ И ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по дисциплине «Математика»
Направление подготовки 39.03.01 Социология
Профиль «Социология экономики и управления»
Форма подготовки очная

Владивосток
2018

«Числовые характеристики выборки»: методические указания к выполнению расчетно-графических заданий по курсу высшей математики, В.В. Державец, Г.С. Полещук, В.И. Рукавишникова. Владивосток, 2010, Издательство ДВГТУ, 29 с. Числовые характеристики выборки : методические указания / [сост. В. В. Державец, Г. С. Полещук, В. И. Рукавишникова и др.] ; Дальневосточный государственный технический университет.

«Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона. Доверительный интервал»: методические указания к выполнению расчетно-графических заданий по курсу высшей математики, В.В. Державец, Г.С. Полещук, В.И. Рукавишникова, Тарасова В.К., Владивосток, 2010 г., ДВГТУ, 20 с. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона. Доверительные интервалы : методические указания / [сост. В. В. Державец, Г.С. Полещук, В. И. Рукавишникова и др.] ; Дальневосточный государственный технический университет.