

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Меркулов Евгений Сергеевич Должность: И.И.И. Дата подписания: 18.04.2021 02:18:04 Уникальный программный ключ: 39428e82d614a3cd984f917b018f0fd2c07182daabc77db685db2d16370f6e7c	ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.О.01.05 «Основы математической обработки информации» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Начальное образование»		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры математики и физики
«___» _____ 20__ г., протокол № ___
Зав. кафедрой _____ А.П. Горюшкин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)

Б1.О.01.05 «Основы математической обработки информации»

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: «Начальное образование»

Год набора: 2019, 2020

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Курс 2 Семестр 3

Зачёт: 3 семестр

Контрольная работа: 3 семестр

Петропавловск-Камчатский, 2019 г.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.О.01.05 «Основы математической обработки информации» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Начальное образование»	

Рабочая программа составлена с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утверждённого Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Разработчик:

Старший преподаватель

кафедры математики и физики _____ О.К. Жданова

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.О.01.05 «Основы математической обработки информации» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Начальное образование»	

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4. Содержание дисциплины	4
5. Тематическое планирование	5
6. Самостоятельная работа	6
7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ	6
8. Перечень вопросов на зачет	7
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение	8
10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента	9
11. Материально-техническая база	11

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.О.01.05 «Основы математической обработки информации» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Начальное образование»		

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение представление о математической обработке информации.

Задачи освоения дисциплины: научиться работать с выборкой (собирать данные, представлять их графически и таблично, находить числовые параметры). Научиться доказывать гипотезы о различных параметрах распределений.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по математике в средней общеобразовательной школе.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Индикаторы достижения универсальных компетенций
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК 1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК 1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК 1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. УК 1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. УК 1.5. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. УК 1.6. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.

4. Содержание дисциплины

Комбинаторные задачи. Основные понятия теории вероятностей. Относительная частота событий. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины, его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины, ее свойства.

Диаграммы и графики. Построение секторной диаграммы. Построение секторной диаграммы с помощью пакета Excel. Задачи математической статистики. Выборочный метод. Генеральная совокупность, выборка. Вариационный ряд, варианта, частота.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.О.01.05 «Основы математической обработки информации» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Начальное образование»	

Равновеликие и неравновеликие интервалы. Эмпирическая функция распределения. Накопленная частота. Гистограмма. Полигон. Кумулята.

Доверительные интервалы. Доверительная вероятность. Доверительный интервал для генеральной доли. Объем выборки, необходимый для оценки генеральной доли.

Испытание гипотез, процедура испытания гипотез, односторонняя и двусторонняя проверки, статистика, граничные точки. Доверительная вероятность. Испытание гипотезы на основе выборочной доли. Испытание гипотезы по двум выборочным долям.

Принятие решений, дерево решений, ожидаемая стоимостная оценка. Применение математического ожидания и стандартного отклонения для оценки риска. Имитационное моделирование. Особенности применения имитационного моделирования. Применение имитационных моделей в системах массового обслуживания.

5. Тематическое планирование

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Основы математической обработки информации	0	8	0	64	72
	Всего	0	8	0	64	72

Тематический план

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции
	<i>Практические занятия (семинары)</i>		
1	Задачи математической статистики. Выборочный метод	2	УК-1
2	Расчет сводных характеристик выборки	4	УК-1
3	Испытание гипотез	2	УК-1
	<i>Самостоятельная работа</i>		
1	Вариационные ряды и их представление	8	УК-1
2	Числовые характеристики величин	8	УК-1
3	Диаграммы и графики	8	УК-1
4	Показатели вариации	8	УК-1
5	Доверительные интервалы	8	УК-1
6	Написание контрольной работы	8	УК-1
7	Подготовка к защите контрольной работы	8	УК-1
8	Подготовка к зачету	8	УК-1

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.О.01.05 «Основы математической обработки информации» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Начальное образование»		

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам семинарских занятий, выполнение практических заданий (*при наличии*).

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- решение задач.

6.1. Планы практических занятий

Практическая работа №1. Задачи математической статистики. Выборочный метод

Практическая работа №2. Расчет сводных характеристик выборки

Практическая работа №3. Испытание гипотез

6.2 Внеаудиторная самостоятельная работа

Методическое сопровождение практических занятий по дисциплине:

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины «Основы математической обработки информации» предусматривает следующие виды деятельности студентов:

- Изучение теоретического материала по рекомендованной литературе.
- Решение домашних заданий с целью подготовки к контрольной работе.

Контроль самостоятельной работы осуществляется по графику:

- Контроль за выполнением домашних заданий;
- Экспресс-опросы;
- Проверка аудиторной контрольной работы.

7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ

1. В группе 12 студентов, среди которых 8 отличников. По списку наудачу отобраны 9 студентов. Найти вероятность того, что среди них будут пять отличников.

2. Из партии изделий товаровед отбирает изделия высшего сорта. Вероятность того, что наудачу взятое изделие окажется высшего сорта, равна 0,8. Найти вероятность того, что из трех проверенных изделий хотя бы два изделия высшего сорта.

3. После проведенного исследования были полученные следующие значения некоторого психологического признака: 5, 7, 2, 8, 7, 5, 8, 8, 2, 7, 5, 8, 5, 8, 5.

Найти объем выборки, ранжировать этот ряд и записать вариационный ряд. Построить полигон относительных частот. Записать и построить эмпирическую функцию распределения.

4. Пятьюдесятью абитуриентами на вступительных экзаменах получены следующие количества баллов: 12, 14, 19, 15, 14, 18, 13, 16, 17, 12, 20, 17, 15, 13, 17, 16, 20, 14, 14, 13, 17, 16, 15, 19, 16, 15, 18, 17, 15, 14, 16, 15, 15, 18, 15, 15, 19, 14, 16, 18, 18, 15, 15, 17, 15, 16, 16, 14, 14, 17.

Вычислить точечные и интервальные оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения с надежностью 0,95.

5. По данным, приведенным в таблице, вычислить коэффициент корреляции случайных величин X и Y , сделать вывод о зависимости этих величин и написать уравнения регрессии.

X	20	25	30	35	40
Y	16	21	34	45	44

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.О.01.05 «Основы математической обработки информации» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Начальное образование»	

6. По двум независимым малым выборкам, объемы которых $n = 10$, $m = 16$, извлеченным из нормальных генеральных совокупностей, найдены выборочные средние $\bar{x} = 142,3$, $\bar{y} = 145,3$ и исправленные дисперсии $s_x^2 = 2,7$, $s_y^2 = 3,2$. При уровне значимости 0,01 проверить нулевую гипотезу о равенстве математических ожиданий, при конкурирующей гипотезе $H_1 : M(X) \neq M(Y)$.

7. По выборке объема $n = 62$, извлеченной из нормальной двумерной генеральной совокупности (X, Y) , найден выборочный коэффициент корреляции $r_{xy} = 0,3$. Требуется при уровне значимости 0,01 проверить нулевую гипотезу о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции при конкурирующей гипотезе $H_1 : r \neq 0$.

8. Перечень вопросов на зачет

1. Случайное событие.
2. Случайная величина.
3. Вероятность случайного события.
4. Числовые характеристики случайной величины.
5. Вычисление математического ожидания.
6. Вычисление дисперсии.
7. Вычисление среднего квадратического отклонения.
8. Графическое представление случайных величин.
9. Виды диаграмм.
10. Построение столбчатой, круговой диаграмм, диаграмм рассеивания.
11. Генеральная и выборочная совокупности.
12. Методы отбора.
13. Вариационные ряды.
14. Полигон и гистограмма.
15. Вычисление средних величин.
16. Вычисление моды и медианы.
17. Вычисление процентилей, децилей, квартилей.
18. Вычисление размаха и коэффициента вариации.
19. Вычисление сводных характеристик.
20. Доверительные интервалы.
21. Вычисление интервальных оценок.
22. Корреляция случайных величин.
23. Вычисление коэффициента корреляции.
24. Статистические гипотезы.
25. Испытание гипотез.
26. Индексы.
27. Порядковые испытания.
28. Дерево решений.
29. Имитационное моделирование.
30. Применение случайных величин в ТМО.

Примерные задания:

1. Пятьюдесятью абитуриентами на вступительных экзаменах получены следующие количества баллов:

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.О.01.05 «Основы математической обработки информации» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Начальное образование»		

7, 9, 14, 10, 9, 13, 8, 11, 12, 7, 15, 12, 10, 8, 12, 11, 15, 9, 9, 8, 12, 11, 10, 14, 11, 10, 13, 12, 10, 9, 11, 10, 10, 13, 10, 10, 14, 9, 11, 13, 13, 10, 10, 12, 10, 11, 11, 9, 9, 12.

Вычислить точечные и интервальные оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения с надежностью 0,95.

- По данным, приведенным в таблице, вычислить коэффициент корреляции случайных величин X и Y , сделать вывод о зависимости этих величин и написать уравнения регрессии.

X	100	120	140	160	180
Y	7	10	20	30	36

- По выборке объема $n = 120$, извлеченной из нормальной двумерной генеральной совокупности (X, Y) , найден выборочный коэффициент корреляции $r_{XY} = 0,4$. Требуется при уровне значимости 0,05 проверить нулевую гипотезу о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции при конкурирующей гипотезе $H_1: r \neq 0$.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

9.1. Основная учебная литература:

- Баврин, И. И. Математическая обработка информации: учебник для студентов всех профилей направления «Педагогическое образование» / И. И. Баврин. – Москва: Прометей, 2016. – 262 с. – ISBN 978-5-9908018-9-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/58146.html> (дата обращения: 29.03.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
- Мирзоев, М. С. Основы математической обработки информации: учебное пособие / М. С. Мирзоев. – Москва: Прометей, 2016. – 316 с. – ISBN 978-5-906879-01-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/58165.html> (дата обращения: 26.03.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
- Пиотровская, К. Р. Основы математической обработки информации. Часть I. Алгебра логики: практикум по решению задач / К. Р. Пиотровская, Н. В. Сазонова. – Санкт-Петербург: Книжный дом, 2016. – 40 с. – ISBN 978-5-94777-405-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/71516.html> (дата обращения: 24.03.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

9.2. Дополнительная учебная литература:

- Основы математической обработки информации: учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов / И. Н. Власова, М. Л. Лурье, И. В. Мусихина, А. В. Худякова. – Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. – 115 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/32076.html> (дата обращения: 06.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

9.3. Информационные технологии: <http://moodle3.kamgpu.ru/enrol/index.php?id=27>

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.О.01.05 «Основы математической обработки информации» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Начальное образование»	

10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, четкость изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки уровня успеваемости обучающегося

Текущий контроль

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения модулей дисциплины (оценка)	Критерии оценивания отдельных видов работ обучающихся		
		Устный/письменный опрос	Отчет по практической работе	Выполнение заданий самостоятельной работы
Высокий	отлично (зачтено)	Обучающийся ответил на все вопросы и продемонстрировал полноту знаний по изучаемому материалу	Содержит все задания практической работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на все основные вопросы, а также продемонстрировал свободное владение материалом при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании
Базовый	хорошо (зачтено)	Обучающийся ответил на большую часть вопросов и продемонстрировал понимание изучаемого	Содержит большинство заданий практической работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на основные вопросы, но не точно или не в полном объеме раскрыл дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.О.01.05 «Основы математической обработки информации» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Начальное образование»	

Пороговый	удовлетворительно (зачтено)	материала Ответ обучающегося содержал ошибки и недочеты	Содержит меньшую часть заданий практической работы, оформлен не соответствует требованиям	Студент затрудняется в ответах на вопросы и отвечает только после наводящих вопросов, демонстрирует слабое знание при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки
Компетенции не сформированы	неудовлетворительно (не зачтено)	Обучающийся не ответил на поставленные вопросы	Отчет не предоставлен	Студент не ответил ни на один вопрос; работа не выполнена

Промежуточная аттестация

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины	Критерии оценивания обучающихся (работ обучающихся)	
		зачет	контрольная работа
Высокий	отлично (зачтено)	Студент показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений	студент выполнил контрольную работу в полном объеме в соответствии с заявленной темой; оформление работы соответствует требованиям нормоконтроля; правильно изложена сущность вопроса, даны точные определения и истолкования основных понятий
Базовый	хорошо (зачтено)	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности	студент выполнил контрольную работу в полном объеме в соответствии с заявленной темой; оформление работы соответствует требованиям нормоконтроля; правильно изложена сущность вопроса, даны точные определения и

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.О.01.05 «Основы математической обработки информации» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Начальное образование»	

			истолкования основных понятий
Пороговый	удовлетворительно (зачтено)	Студент показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации	студент выполнил контрольную работу в полном объеме в соответствии с заявленной темой; оформление работы соответствует требованиям нормоконтроля; правильно изложена сущность вопроса, даны точные определения и истолкования основных понятий
Компетенции не сформированы	неудовлетворительно (не зачтено)	Студент не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач	работа не выполнена или выполнена не полностью; не соответствует требованиям нормоконтроля; содержит большое количество понятийных ошибок

11. Материально-техническая база

Сайт «Виртуальный университет», курс «Основы математической обработки информации» - moodle3.kamgu.ru; сервер КамГУ им. Витуса Беринга, УММ для студентов, КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ, Разные учебно-методические материалы для студентов, Педагогическое образование; электронная библиотека iprbookshop.ru.