

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

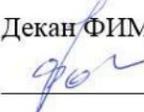
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
(Наименование филиала, где реализуется данная дисциплина)

Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра информатики и общетехнических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИМЭ


А.В. Фомина

« 13 » февраля 2020 г.



Рабочая программа дисциплины
Б1.В.01 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки
**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки
Информатика и Физика

Программа *академического бакалавриата*

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2016

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений

в РПД Б1.В.01 Теория вероятностей и математическая статистика

(код по учебному плану, название дисциплины)

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 14.02.2019)

для ОПОП 2016 год набора _____ на 2019 / 2020 учебный год

по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование _____
(код и название направления подготовки / специальности)

направленность (профиль) подготовки Информатика и Физика

Одобрена на заседании методической комиссии факультета
протокол методической комиссии факультета № 6 от 14.02.2019)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры ИОТД
протокол № 5 от 19.01.2019г. Можаров М.С / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

Переутверждение на учебный год:

на 2020 / 2021 учебный год

утверждена Ученым советом факультета _____

(протокол Ученого совета факультета № 8 от 13.02.20 г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____

протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № 5 от 19.12.2019 г. Можаров М.С / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

на 20 ____ / 20 ____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета _____

(протокол Ученого совета факультета № ____ от ____ . ____ .201__ г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____

протокол методической комиссии факультета № ____ от ____ . ____ .20__ г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № ____ от ____ . ____ .20__ г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

на 20 ____ / 20 ____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета _____

(протокол Ученого совета факультета № ____ от ____ . ____ .201__ г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____

протокол методической комиссии факультета № ____ от ____ . ____ .20__ г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № ____ от ____ . ____ .20__ г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы бакалавриата.....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) для очной формы обучения	6
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	8
6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы	8
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	12
8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения	15
11. Иные сведения и (или) материалы.....	16
11.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	16
11.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	17

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы бакалавриата

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Таблица 1 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные способы обработки информации для решения исследовательских задач в области образования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения исследовательских задач в области образования; <p>Владеть</p> <p>современными методами обработки информации и анализа данных в работах исследовательского типа.</p>

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в состав Федерального Государственного Образовательного стандарта Высшего Профессионального Образования (ФГОС ВПО) направления 44.33.05 Педагогическое образование, ее место – в вариативной части профессионального цикла учебного плана.

Изучение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится на четвертом курсе в 7 семестре.

Таблица 2 – Порядок формирования компетенции ПК-11

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.Б.07 Основы математической обработки информации	Б1.В.01 Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.В.08.03 Методы математической физики	Б1.В.07.03 Основы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.10.01 Теоретические основы информатики	Б1.В.08.04 Электрорадиотехника
Б1.В.ДВ.10.02 Теория программирования	Б1.В.ДВ.01.01 Физика и окружающая среда
Б1.В.05 Исследование операций	Б1.В.ДВ.01.02 Философия природы
Б1.В.06 Дискретная математика	Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа
Б1.В.07.02 Компьютерное моделирование	Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика
Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных	Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	
---	--

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (ЗЕТ), 180 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	
Общая трудоемкость дисциплины	180	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	52	
Аудиторная работа (всего):	52	
в т. числе:		
Лекции	18	
Семинары, практические занятия	34	
Практикумы		
Лабораторные работы		
Интерактивные формы обучения	12	
Внеаудиторная работа:	92	
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся	92	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (экзамен)	36	

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических

часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) для очной формы обучения

Таблица 4 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			лекции	семинары, практические занятия		
1.	Основные понятия теории вероятностей	54	8	16	30	УО, ПР, ПР-2, УО-4
2	Случайные величины	48	6	12	30	УО, ПР, ПР-2
3	Элементы математической статистики	42	4	6	32	УО, ПР, ПР-2
	Всего	180	18	34	92	экзамен

УО – устный опрос, УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, УО-3 – зачет, УО-4 – экзамен
 ПР – письменная работа, ПР-1 – тест, ПР-2 – контрольная работа.
 ИЗ – индивидуальное задание

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Таблица 5 - Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	События и вероятности	
1.1.	Основные понятия теории вероятностей	Испытания и события. Виды случайных событий. Операции над событиями. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности.
1.2	Теоремы сложения и умножения вероятностей	Теорема сложения вероятностей совместных событий и следствия из нее. Условная вероятность теорема умножения вероятностей и следствия из нее.
1.3	Повторные испытания	Схема Бернулли. Формулы Бернулли и Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
2	Случайные величины	
2.1	Дискретная случайная величина	Дискретная случайная величина. Способы задания. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Основные законы распределения.
2.2	Непрерывная случайная величина	Непрерывная случайная величина. Способы задания. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		Основные законы распределения.
3.	Элементы математической статистики	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма и полигон частот. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики вариационного ряда: выборочное среднее, выборочная дисперсия и среднее квадратическое отклонение.

Таблица 6 – Темы практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий
События и вероятности	1. События. Операции над событиями. 2-3. Классическое и геометрическое определение вероятности 4-5. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 6-8. Формулы полной вероятностей и Байеса. . Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа.
Случайные величины	9-10. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины (табличный, графический). 11-12. Функция распределения вероятностей случайной величины, ее свойства. Плотность вероятностей случайной величины, ее свойства. 13-14. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
Элементы математической статистики	16. Генеральная совокупность и выборка. 17. Вариационный ряд. Числовые характеристики вариационного ряда.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основными формами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- 1) Освоение теоретического материала (подготовка к практическим занятиям, зачетам).
- 2) Выполнение домашних заданий
- 2) Выполнение домашних контрольных работ
- 3) Выполнение индивидуальных домашних заданий.

Для обеспечения самостоятельной работы используются следующие средства:

- 1) Конспекты лекций;
- 2) Учебно-методическая литература
- 3) Учебно-методические пособия, подготовленные преподавателями кафедры

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

Форма промежуточной аттестации: 4 семестр – зачет.

Таблица 5. Примерные задания для оценки сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной

<p>ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные способы обработки информации для решения исследовательских задач в области образования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения исследовательских задач в области образования; <p>Владеть</p> <p>современными методами обработки информации и анализа данных в работах исследовательского типа.</p>	<p>Задача:</p> <p>Три экономиста предложили одновременно три экономические теории, которые считаются равновероятными. После наблюдения над состоянием экономики оказалось, что вероятность того развития, которое она получила на самом деле, в соответствии с первой теорией была равна 0,5; со второй – 0,7; с третьей – 0,4. Каким образом это изменяет вероятности правильности трех теорий?</p> <p>1) Решите предложенную задачу</p> <p>2) Определите тему школьного курса математики (физики), в рамках которой может быть предложена данная задача</p> <p>3) Определите класс (возраст учащихся), в котором может быть предложена данная задача</p>
--	--	---

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 6 – Примерные теоретические вопросы и практические задачи к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
7семестр		
1. Случайные события		
1.1 Основные	1. Основные понятия теории вероятностей:	1. В коробке шесть одинаковых пронумерованных кубиков. Наудачу по одному извлекают все шесть кубиков. Найти вероятность

<p>понятия теории вероятностей. Определения вероятности.</p>	<p>испытание и событие. Виды случайных событий. 2. Классическое определение вероятности. 3. Относительная частота. Статистическое определение вероятности. 4. Геометрические вероятности.</p>	<p>того, что кубики появятся в возрастающем порядке. 2. Набирая номер телефона, абонент забыл последние три цифры и, помня лишь, что эти цифры различны, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры. 3. Для определения всхожести пшеницы посеяли две серии по 200 зерен. Получено соответственно 189 и 193 всхода. Какова относительная частота всхожести в каждой серии? Чему равна процентная всхожесть пшеницы? 4. На плоскости начерчены две концентрические окружности, радиусы которых 5 и 10 см соответственно. Найти вероятность того, что точка, брошенная наудачу в большой круг, попадет также и в кольцо, образованное построенными окружностями.</p>
<p>1.2 Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p>	<p>5. Сумма событий. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Полная группа событий. Противоположные события. 6. Произведение событий. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. 7. Вероятность появления хотя бы одного события.</p>	<p>1. Круговая мишень состоит из трех зон. Вероятность попадания в первую зону при одном выстреле 0,15, во вторую – 0,23, в третью – 0,17. Найти вероятность промаха. 2. Игральная кость брошена четыре раза. Найти вероятность того, что каждый раз выпала цифра 1. 3. Вероятность хотя бы одного попадания стрелком в мишень при трех выстрелах равна 0,875. Найти вероятность попадания при одном выстреле.</p>
<p>1.3 Следствия теорем сложения и умножения вероятностей.</p>	<p>8. Следствия теорем сложения и умножения вероятностей: теорема сложения вероятностей совместных событий; формула полной вероятности. 9. Формулы Байеса.</p>	<p>1. В вычислительной лаборатории имеются 6 клавишных автоматов и 4 полуавтомата. Вероятность того, что за время выполнения некоторого расчета автомат не выйдет из строя, равна 0,95; для полуавтомата эта вероятность равна 0,8. Студент производит расчет на наудачу выбранной машине. Найти вероятность того, что до окончания расчета машина не выйдет из строя. 2. В некотором коллективе среди мужчин курящих 30%, среди женщин курящих 10%. Наугад выбранное лицо курит. По данной информации найти процентное соотношение мужчин и женщин в этом коллективе.</p>
<p>1.4 Повторение испытаний.</p>	<p>10. Повторение испытаний. Формула Бернулли. 11. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.</p>	<p>1. У шести животных имеется заболевание, причем вероятность выздоровления равна 0,98. Какова вероятность того, что: а) выздоровят все шестеро животных; б) не выздоровит ни одного; в) выздоровят только пятеро? 2. Найти приближенно вероятность того, что при 400 испытаниях событие наступит ровно 104 раза, если вероятность его появления в каждом испытании равна 0,2.</p>
2. Случайные величины		
<p>2.1 Случайные величины.</p>	<p>12. Виды случайных величин. Дискретная случайная величина</p>	<p>1. Стрелок производит три выстрела по мишени. Вероятность попадания в мишень при каждом выстреле равна 0,4. За каждое попадание стрелку засчитывается 5 очков. Построить ряд</p>

Задание дискретной случайной величины.	(ДСВ). Закон распределения вероятностей ДСВ. 13. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение.	распределения числа выбитых очков. 2. Среди семян ржи имеется 0,4% семян сорняков. Какова вероятность при случайном отборе 5000 семян обнаружить 5 семян сорняков?								
2.2 Числовые характеристик и дискретной случайной величины.	14. Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание; дисперсия; среднее квадратическое отклонение. 15. Свойства числовых характеристик. Вероятностный смысл математического ожидания.	1. ДСВ X принимает три возможных значения: $x_1=4$ с вероятностью $p_1=0,5$; $x_2=6$ с вероятностью $p_2=0,3$ и x_3 с вероятностью p_3 . Найти значения x_3 и p_3 , зная, что $M(X)=8$. 2. Найти математическое ожидание СВ $Z=X+2Y$, если известны математические ожидания СВ X и Y : $M(X)=5$, $M(Y)=3$.								
2.3 Закон больших чисел.	16. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Сущность теоремы Чебышева. 17. Теорема Бернулли.	1. Вероятность появления события A в каждом испытании равна $\frac{1}{2}$. Используя неравенство Чебышева, оценить вероятность того, что число X появлений события A заключено в пределах от 40 до 60, если будет произведено 100 независимых испытаний. 2. Дано: $P(X - M(X) < \varepsilon) \geq 0,9$ и $D(X) = 0,009$. Используя неравенство Чебышева, оценить ε снизу.								
2.4 Непрерывная случайная величина. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.	18. Непрерывная случайная величина (НСВ). Функция распределения вероятностей случайной величины. График функции распределения. 19. Плотность распределения вероятностей НСВ. Вероятность попадания НСВ в заданный интервал. Свойства плотности распределения. 20. Закон равномерного распределения вероятностей.	1. СВ задана функцией распределения $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0; \\ x^2 & \text{при } 0 < x \leq 1; \\ 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$ Найти вероятность того, что в результате четырех независимых испытаний величина X ровно три раза примет значение, принадлежащее интервалу $(0,25, 0,75)$. 2. ДСВ X задана законом распределения <table border="1" data-bbox="898 1630 1409 1697"> <tr> <td>X</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,5</td> <td>0,4</td> <td>0,1</td> </tr> </table> Построить график функции распределения этой величины. 3. Производится один опыт, в котором может появиться или не появиться событие A . Вероятность события A равна 0,3. СВ X – число появлений события A в опыте. Найти её функцию распределения.	X	2	6	10	p	0,5	0,4	0,1
X	2	6	10							
p	0,5	0,4	0,1							
2.5 Числовые характеристик	21. Числовые характеристики НСВ: мода, медиана,	1. СВ X задана плотностью распределения $f(x)=2x$ в интервале $(0; 1)$; вне этого интервала $f(x)=0$. Найти математическое ожидание.								

и непрерывной случайной величины. Законы распределения непрерывной случайной величины.	математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 22. Показательное распределение. Нормальное распределение.	2. СВ X распределена нормально. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение X соответственно равны 20 и 10. Найти вероятность того, что отклонение по абсолютной величине будет меньше трех.																																							
2.6 Система двух случайных величин. Условные законы распределения.	23. Система двух случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины. 24. Функция распределения двумерной случайной величины, её свойства. Двумерная плотность вероятности. 25. Условные законы распределения составляющих системы дискретных случайных величин и системы непрерывных случайных величин.	1. Задана функция распределения двумерной СВ: $F(x, y) = \begin{cases} \sin x \cdot \sin y & \text{при } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq y \leq \frac{\pi}{2} \\ 0 & \text{при } x < 0 \text{ или } y < 0 \end{cases}$. Найти вероятность попадания случайной точки (X, Y) в прямоугольник, ограниченный прямыми $x = 0, x = \frac{\pi}{4}, y = \frac{\pi}{6}, y = \frac{\pi}{3}$. 2. Задана функция распределения двумерной СВ: $F(x, y) = \begin{cases} 1 - 3^{-x} - 3^{-y} + 3^{-x-y} & \text{при } x \geq 0, y \geq 0 \\ 0 & \text{при } x < 0 \text{ или } y < 0 \end{cases}$. Найти двумерную плотность вероятности системы $f(x, y) = \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$. 3. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной СВ: <table border="1" data-bbox="847 1193 1370 1413"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">X</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>10</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>0</th> <td>0,17</td> <td>0,13</td> <td>0,25</td> </tr> <tr> <th>0</th> <td>0,10</td> <td>0,30</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table> Найти законы распределения составляющих X и Y.		X			3	10	1	0	0,17	0,13	0,25	0	0,10	0,30	0,05																								
	X																																								
	3	10	1																																						
0	0,17	0,13	0,25																																						
0	0,10	0,30	0,05																																						
2.7 Числовые характеристики и системы двух случайных величин.	26. Числовые характеристики систем двух случайных величин. 27. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Линейная регрессия. Линейная корреляция.	1. Закон распределения двумерной ДСВ задан таблицей: <table border="1" data-bbox="847 1536 1370 1664"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">Y</th> </tr> <tr> <th>-1</th> <th>0</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>0,15</th> <td>0,20</td> <td>0,40</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <th>0,20</th> <td>0,10</td> <td>0,10</td> <td>0,10</td> </tr> </tbody> </table> Найти коэффициент корреляции r_{xy} . 2. Двумерная СВ (X, Y) задана законом распределения: <table border="1" data-bbox="847 1776 1390 2024"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">Y</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>0,07</th> <td>0,08</td> <td>0</td> <td>0,11</td> <td>0,11</td> </tr> <tr> <th>0,08</th> <td>0,09</td> <td>0,11</td> <td>0,06</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <th>0,09</th> <td>0,13</td> <td>0</td> <td>0,10</td> <td>0,02</td> </tr> </tbody> </table> Проверить, зависимы ли X и Y.		Y			-1	0	1	0,15	0,20	0,40	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10		Y				1	2	3	4	0,07	0,08	0	0,11	0,11	0,08	0,09	0,11	0,06	0,08	0,09	0,13	0	0,10	0,02
	Y																																								
	-1	0	1																																						
0,15	0,20	0,40	0,10																																						
0,20	0,10	0,10	0,10																																						
	Y																																								
	1	2	3	4																																					
0,07	0,08	0	0,11	0,11																																					
0,08	0,09	0,11	0,06	0,08																																					
0,09	0,13	0	0,10	0,02																																					

3. Математическая статистика		
Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод.	28. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод. Статистическое распределение выборки. 29. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	1. В течение 25 дней фиксировалось количество обратившихся за экстренной врачебной помощью. В результате получена выборка объема $n = 25$ элементов: 1, 0, 4, 2, 3, 5, 2, 4, 0, 1, 8, 5, 2, 4, 3, 3, 2, 5, 1, 3, 2, 5, 1, 3, 2. Требуется: а) представить выборку в виде вариационного ряда; б) представить выборку в виде статистического ряда; в) найти эмпирическую функцию распределения.
Выборочные показатели.	30. Выборочные показатели: выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение.	Найти выборочную среднюю по следующим данным: а) длина крыла у 6 пчел (мм): 9,68; 9,81; 9,77; 9,60; 9,61; 9,55; б) длина листьев садовой земляники (см): 5,2; 5,6; 7,1; 6,6; 8,6; 8,2; 7,7; 7,8.
Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки.	31. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. 32. Точечные и интервальные оценки.	1. По выборке объема $n = 51$ найдена выборочная дисперсия $D_B = 5$. Найти исправленную дисперсию. 2. В итоге четырех измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты: 8; 9; 11; 12. Найти: а) выборочную среднюю результатов измерений; б) выборочную и исправленную дисперсии ошибок прибора.

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

а) основная учебная литература:

1. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин. — Электронные текстовые данные. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 224 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=652

2. Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. И доп. — Электронные текстовые данные. - Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 224 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/819CE9F0-B5DC-42E6-9ADE-531260CC2EA3>.

б) дополнительная учебная литература:

1. Бородин А.М. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие. СПб.: Лань, 2015. 256 с.

2. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И., Чистяков А.В. Задачи с решениями по математической статистике: учебное пособие для вузов. М.: Дрофа, 2007. 318 с.

3. Печинкин А.В., Тискин О.И., Цветкова Г.М. Теория вероятностей: учебник для вузов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. М.: Издательство МГТУ им.Н.Э. Баумана, 1999. 456 с.

4. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: в 2 ч. Ч. 1 / Письменный Д.Т. – М.: Рольф, 2002. – 288 с.

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»

1. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.
3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.
4. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..
5. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.
6. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.
7. <www.yahoo.com/>. Поисковая система «Yahoo».
8. <www.yandex.ru/>. Поисковая система «Яндекс».
9. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
10. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.

Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине

Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.

zbMATH - <https://zbmath.org/> - математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации к прослушиванию лекционного курса

Лекция – одна из основных форм учебной работы в вузе. В системе Новокузнецкого филиала-института Кемеровского государственного университета около половины учебно-аудиторного времени студенты проводят в лекционных аудиториях. В лекции рассматриваются самые главные, узловые вопросы каждой темы курса, сообщаются новейшие научные достижения. Лекция – научная и методическая основа для самостоятельной работы студентов. Она предшествует семинарским занятиям и даёт направление всей подготовки к ним.

Студент на лекции должен не только слушать, а слушать, работая, т.е. понимая и записывая. Работая на лекции, необходимо уделить основное внимание логике изложения темы преподавателем, системе его аргументации. Конспект лекции нужен не только для того, чтобы потом использовать его для подготовки к семинару, зачёту, экзамену. Запись излагаемого лектором материала способствует лучшему его усвоению, анализу, запоминанию. При записи лекций работают все виды памяти – зрительная, слуховая, моторная. Конспект лекции необходим для систематизирования изучаемого материала, обобщения пройденного.

В процессе конспектирования лекции целесообразно учитывать следующие рекомендации:

1. Лекции по каждой изучаемой дисциплине следует вести в тетради, отдельной

от практических (семинарских) занятий.

2. Обязательно записывать тему и план лекции.

3. Стараться излагать содержание лекции своими словами, ясно формулировать и выделять тезисы, отделять их от аргументов.

4. Рекомендуется соблюдать поля, на которых можно по ходу лекции и в дальнейшем записывать возникшие вопросы, замечания, дополнения и т.д.

5. Полезно использовать выделение в тексте отдельных ключевых слов и понятий, заголовков и подзаголовков, что облегчает чтение и восприятие текста при его последующем использовании для подготовки к семинарскому (практическому) занятию, сдаче зачета (экзамена).

6. Нужно учиться записывать лекции кратко, используя общепринятые сокращения слов и фраз.

Указания к работе на семинарских занятиях

Одной из важнейших форм самостоятельной работы студентов является подготовка и участие в семинарских (практических) занятиях, которые являются активной формой познавательной и учебной деятельности. Общей целью семинарских занятий по дисциплине «Математический анализ и дифференциальные уравнения» является приобретение навыков работы с научной информацией, её анализа и обработки. На семинарах также приобретаются навыки устного выступления перед аудиторией: логичного и последовательного построения речи, ясного формулирования мысли, аргументированного, убеждённого отстаивания своей точки зрения, умения обобщать и делать выводы.

Полноценная работа на семинаре предполагает предварительную подготовку к нему в соответствии с обозначенной темой и планом занятия. Планы семинарских занятий в печатном либо электронном виде с указанием тем, обсуждаемых вопросов, обязательной и рекомендованной литературы являются обязательной частью методического обеспечения курса. Обращение к научной литературе требует от студента, в первую очередь, овладения навыками библиографической работы – умением пользоваться библиотечным каталогом, ориентироваться в фонде библиотеки НФИ КемГУ, других библиотек. Современный уровень информационной культуры включает в себя умение пользоваться Интернет-ресурсами – находить дополнительную литературу по теме через поисковые системы, критически оценивать используемую информацию.

Основой подготовки к семинарскому занятию является работа с обязательной литературой. Изучение и анализ текста научной литературы должен быть направлен на решение задач, поставленных в плане семинарского занятия, поиски ответов на поставленные к тексту вопросы. Культура работы с научным текстом предполагает умение выявлять круг исследовательских проблем

При работе с научной литературой необходимо выяснить и усвоить значение новых научных терминов, понятий, используя для этого справочные издания (энциклопедии, словари и т. д). Рекомендуется обратить внимание на научный аппарат: примечания, сноски, ссылки на другие произведения, именные указатели, таблицы, диаграммы и т.д.

Прочитанный и хорошо осмысленный материал можно записать в форме развёрнутого плана, тезисов, выписок или конспекта. Лучшим видом записей является конспект. Он включает в себя и план, и тезисы, и выписки. В отличие от тезисов, конспект включает не только основные положения статьи, книги, но и систему авторской аргументации. Конспект научной публикации (статьи, книги) является необходимым условием успешного выступления и работы на семинарском занятии, т.к. позволяет полно и адекватно изложить содержащиеся в ней научные подходы к

изучению вопросов и проблем, вынесенных на обсуждение. Хорошие конспекты позволяют также восстановить в памяти ранее изученный материал, при подготовке к зачету.

Конспекты научных публикаций для работы на семинаре рекомендуется выполнять в отдельной от лекций тетради, в которой должны быть поля. Одним из важнейших требований культуры работы с научным текстом является уважение авторских прав, поэтому необходимо полностью записывать и указывать при изложении автора публикации, её полное название, год и место издания. Кроме того, это позволит в случае необходимости повторно быстро найти книгу.

В начале семинарского занятия необходимо обратить внимание на вводное слово преподавателя, в котором определяются цель, задачи и последовательность его проведения. Обсуждение вопросов занятия может строиться в форме индивидуальных выступлений с сообщениями, докладами, комментариями, дополнениями, в форме работы в малых группах и т.д. Независимо от формы проведения занятий и принятой преподавателем методики опроса все присутствующие студенты должны быть готовы к обсуждению поставленных вопросов и проблем.

Составление терминологического словаря требует от студента навыков работы со справочными изданиями, в том числе и в электронном виде. Цель данного вида самостоятельной работы состоит не в бездумном списывании из справочного издания какого-либо определения понятия, а в осмыслении представленного в словаре материала и формулировании такого ответа, который в краткой форме раскрывает суть понятия. Это же можно сказать и о таком виде самостоятельной работы студента как составление таблиц с краткими определениями.

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. 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.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (<i>указать текст из источника и др.</i>). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

<p>Методы математической физики</p>	<p>325 Лаборатория методики преподавания физики. Учебная аудитория для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - занятий семинарского (практического) типа; - учебных и производственных практик; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья.</p> <p>Наборы демонстрационного оборудования: «Механика», «Вращательное движение», «Тепловые явления», «Газовые законы и свойства насыщенных паров», «Электричество», «Волновая оптика» «Геометрическая оптика», «Логика».</p> <p>329 Лаборатория механики. Учебная аудитория для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - занятий семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья.</p>	<p>654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1</p>
-------------------------------------	--	---

11. Иные сведения и (или) материалы

11.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Успешная реализация содержания курса основывается на использовании активных методов обучения, которые позволяют за достаточно короткий срок передавать довольно большой объем знаний, обеспечить высокий уровень овладения студентами изучаемого материала и закрепления его на практике.

1. *Лекция в форме проблемного изложения, эвристической беседы, лекция с заранее запланированными ошибками.* При проведении таких лекций процесс познания обучаемых приближается к поисковой, исследовательской деятельности. Это формирует мыслительную и познавательную активность студентов, развивает умения оперативно анализировать информацию, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, выделять неверную и неточную информацию.
2. *Иллюстрация и демонстрация.* Этот метод предполагает использование презентаций, слайдов, схем, наглядных пособий, моделей геометрических фигур, компьютерных программ и Интернет-ресурсов, что позволяет студенту более эффективно усвоить предлагаемый материал.

3. *Учебная групповая дискуссия.* Преподаватель организует дискуссию обучающихся по обсуждению некоторой сложной геометрической задачи, в ходе которой происходит обмен мнениями, проводится критический анализ условия задачи.
4. *Исследовательский метод,* когда учащийся ставится в роль первооткрывателя знаний и реализующийся путем выполнения студентами реферативных работ.

11.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Составитель: к.п.н., доцент Л.А.Осипова

Макет рабочей программы дисциплины (модуля) разработан в соответствии с приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367, одобрен научно-методическим советом (протокол № 8 от 09.04.2014 г.) и утвержден приказом ректора от 23.04.2014 № 224/10..

Макет обновлён с поправками в части подписей на титульной странице, п.3 добавлена строка для указания часов, проводимых в активной и интерактивной формах обучения, добавлен п. 12.1 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (протокол НМС № 6 от 15.04.2015 г.), утвержден приказом ректора.