

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»

Физико-математический факультет

Кафедра математики и методики обучения математике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Математические методы обработки экспериментальных данных

Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Профиль подготовки: Математика. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Жаркова Ю. С., канд. физ.-мат. наук, доцент

Ладошкин М. В., канд. физ.-мат. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 12 от 14.06.2018 года



Зав. кафедрой _____ Ладешкин М. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года



Зав. кафедрой _____ Ладешкин М. В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - подготовка студентов к использованию методов математической обработки экспериментальных данных в будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- усвоение основ теории вероятностей, раскрытие специфики их использования в профессиональной деятельности;
- усвоение теоретических основ математической статистики;
- формирование готовности применять в профессиональной деятельности методы статистической обработки данных;
- развитие информационно-коммуникативной культуры студентов, их функциональной грамотности;
- формирование системы знаний и умений, связанных с представлением информации с помощью математических средств;
- актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей представления и обработки информации средствами математики;
- формирование системы математических знаний и умений, необходимых для понимания основ процесса математического моделирования и статистической обработки информации в профессиональной области.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.3 «Математические методы обработки экспериментальных данных» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: владеть математическими методами элементарной математики

Изучению дисциплины Б1.В.ДВ.07.3 «Математические методы обработки экспериментальных данных» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.В.04 Математический анализ;

Б1.Б.15 Основы математической обработки информации.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.07.3 «Математические методы обработки экспериментальных данных» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.01 Методика обучения математике;

Б2.П.07 Преддипломная практика.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Математические методы обработки экспериментальных данных», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

знать:

- преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке;
- способы обработки экспериментальных данных методами теории вероятностей и математической статистики;

уметь:

- решать типовые задачи на определение вероятности случайного события;
 - применять формулы теории вероятностей, комбинаторики, математической статистики при решении задач;
 - определять характеристики случайных величин;
 - производить статистическую обработку выборки;
- владеть:
- формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр
Контактная работа (всего)	36	36
Лекции	18	18
Практические	18	18
Самостоятельная работа (всего)	22	22
Виды промежуточной аттестации		50
Экзамен		50
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Математические средства представления экспериментальных данных:

Элементы теории вероятностей. Случайные величины и их числовые характеристики. Функция распределения случайной величины. Двумерные случайные величины. Вариационные ряды и их числовые характеристики.

Модуль 2. Обработка экспериментальных данных в педагогике :

Нормальный закон распределения. Статистическая проверка статистических гипотез. Элементы теории корреляции и регрессионного анализа. Элементы теории ошибок.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (18 ч.)

Модуль 1. Математические средства представления экспериментальных данных (10 ч.)

Тема 1. Введение в теорию планирования эксперимента (2 ч.)

Определение эксперимента. Виды педагогического эксперимента. Основные условия проведения педагогического эксперимента

Тема 2. Планирование педагогического эксперимента (2 ч.)

Необходимые условия для педагогического эксперимента. Планирование условий проведения эксперимента. Описание возможных вариантов результатов эксперимента.

Тема 3. Осуществление педагогического эксперимента (2 ч.)

Методы проведения педагогического эксперимента. Этапы проведения эксперимента. Варианты изменения педагогического эксперимента.

Тема 4. Использование ИКТ в обработке экспериментальных данных (2 ч.)

Составление вариационного ряда с использованием компьютера. Построение диаграмм и графиков с помощью компьютера.

Тема 5. Вариационные ряды и их числовые характеристики (2 ч.)

Выборочный метод. Вариационный и статистический ряды. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Виды дисперсий. Эмпирические моменты. Асимметрия и эксцесс эмпирического распределения.

Модуль 2. Обработка экспериментальных данных в педагогике (8 ч.)

Тема 6. Нормальный закон распределения (2 ч.)

Нормальный закон распределения случайной величины. Проверка соответствия выборки нормальному закону. Задача проверки соответствия выборки нормальному закону.

Тема 7. Статистическая проверка статистических гипотез (2 ч.)

Виды статистических гипотез. Общая схема проверки статистических гипотез. Применение статистических критериев проверки гипотез в процессе обработки информации.

Тема 8. Элементы теории корреляции и регрессионного анализа (2 ч.)

Понятие корреляции. Выборочные уравнения регрессии. Отыскание параметров выборочного уравнения линейной регрессии. Линейная регрессия с несгруппированными данными. Линейная регрессия со сгруппированными данными.

Тема 9. Элементы теории ошибок (2 ч.)

Понятие ошибки измерений. Систематические ошибки. Случайные ошибки. Промахи. Точность определения величины. Оценка погрешности при косвенных измерениях. Оценка истинного значения искомой величины.

5.3. Содержание дисциплины: Практические (18 ч.)

Модуль 1. Математические средства представления экспериментальных данных (10 ч.)

Тема 1. Введение в теорию планирования эксперимента (2 ч.)

Рассмотрение основных типов педагогического эксперимента

Тема 2. Планирование педагогического эксперимента (2 ч.)

Рассмотрение возможных видов педагогического эксперимента в зависимости от требуемых результатов

Тема 3. Осуществление педагогического эксперимента (2 ч.)

Получение математической модели реального эксперимента.

Тема 4. Использование возможностей ИКТ в процессе обработки экспериментальных данных (2 ч.)

Получение математической модели и представления результатов эксперимента с помощью компьютера.

Тема 5. контрольная работа (2 ч.)

Контрольная работы по созданию математической модели педагогического эксперимента.

Модуль 2. Обработка экспериментальных данных в педагогике (8 ч.)

Тема 6. Вариационные ряды и их числовые характеристики (2 ч.)

Составление вариационного ряда и его обработка

Тема 7. Элементы теории корреляции и регрессионного анализа (2 ч.)

Составление уравнений прямых регрессии и использование результатов для прогнозирования результатов наблюдений

Тема 8. Элементы теории ошибок (2 ч.)

Рассмотрение применения теории ошибок к обработке результатов педагогического эксперимента

Тема 9. Отчет по индивидуальному домашнему заданию (2 ч.)

Теоретический и практический отчет по индивидуальному домашнему заданию

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (72 ч.)

Модуль 1. Математические средства представления экспериментальных данных (36 ч.)

Вид СРС: подготовка к зачету

Вид СРС: Выполнение индивидуального домашнего задания

Задание 1.

По заданным данным наблюдения случайной величины X вычислить размах вариации, построить ранжированный ряд, построить интервальный ряд из 12 интервалов, построить по интервальному ряду гистограмму частот, составить эмпирическую функцию распределения, вычислить выборочную среднюю, выборочную дисперсию, теоретическую функцию распределения вероятности, построить график этой функции на графике с гистограммой, вычислить эмпирические моменты третьего и четвертого порядка, сравнить результаты с графиком функции и гистограммой.

X =		1	■ X =		1	■ X =		1	■ X =		1	■
	1	14.562		51	17.184		101	16.54		151	14.468	
	2	12.533		52	16.189		102	12.129		152	15.586	
	3	10.63		53	14.457		103	18.746		153	14.463	
	4	10.891		54	16.263		104	14.87		154	11.65	
	5	17.528		55	15.76		105	14.067		155	14.395	
	6	16.683		56	13.548		106	10.259		156	16.409	
	7	17.156		57	13.686		107	13.838		157	20.187	
	8	16.364		58	14.965		108	15.335		158	16.769	
	9	18.062		59	14.822		109	16.938		159	14.962	
	10	12.112		60	14.409		110	16.858		160	11.906	
	11			61	13.307		111	13.245		161	15.39	
	12	16.077		62	19.197		112	13.86		162	14.42	
	13	14.04		63	14.974		113	14.686		163	15.337	
	14	14.732		64	14.418		114	18.8		164	16.983	
	15	15.694		65	17.807		115	10.385		165	19.219	
	16	6.823		66	12.385		116	12.704		166	16.491	
	17	15.694		67	15.383		117	13.811		167	17.849	
	18	13.72		68	16.982		118	17.624		168	15.211	
	19	16.676		69	16.431		119	11.035		169	19.486	
	20	13.863		70	20.217		120	14.984		170	12.734	
	21	15.724		71	16.077		121	17.073		171	14.189	
	22	12.915		72	17.17		122	15.731		172	16.322	
	23	14.719		73	13.093		123	14.938		173	16.362	
	24	12.713		74	14.045		124	15.485		174	12.161	
	25	14.59		75	15.649		125	14.294		175	17.611	
	26	14.717		76	15.516		126	14.086		176	17.11	
	27	14.163		77	14.863		127	13.499		177	15.484	
	28	14.258		78	14.382		128	12.15		178	15.449	
	29	15.914		79	11.252		129	14.56		179	19.231	
	30	17.791		80	18.013		130	14.514		180	12.933	
	31	13.314		81	15.878		131	17.383		181	16.449	
	32	16.442		82	12.704		132	17.588		182	17.237	
	33	14.983		83	19.304		133	16.319		183	15.631	
	34	10.162		84	15.419		134	10.503		184	13.811	
	35	18.238		85	15.736		135	17.42		185	8.218	
	36	18.072		86	12.849		136	17.667		186	13.026	
	37	17.144		87	13.383		137	18.882		187	15.75	
	38	15.219		88	20.055		138	10.206		188	14.526	
	39	12.864		89	12.597		139	14.501		189	15.114	
	40	14.218		90	19.52		140	19.82		190	17.578	
	41	14.808		91	16.231		141	20.121		191	17.894	
	42	18.112		92	15.201		142	13.434		192	17.622	
	43	14.184		93	12.384		143	14.981		193	16.322	
	44	14.613		94	15.279		144	13.943		194	14.321	
	45	12.747		95	12.353		145	16.472		195	18.928	
	46	18.656		96	14.904		146	16.265		196	15.008	
	47	17.051		97	14.982		147	14.577		197	12.591	
	48	18.351		98	13.452		148	16.091		198	17.443	
	49	14.298		99	19.314		149	16.732		199	14.283	

Модуль 2. Обработка экспериментальных данных в педагогике (36 ч.)

Вид СРС: подготовка к зачету

Вид СРС: Выполнение индивидуального домашнего задания

По заданным значениям случайных величин X и Y найти коэффициент корреляции, составить уравнение прямой регрессии X на Y и Y на X , построить эти прямые и распределение случайной величины

	1
1	-7.22
2	2.568
3	-1.947
4	6.029
5	-4.334
6	4.1
7	6.574
8	-0.867
9	1.364
10	6.49
11	-0.29
12	-2.005
13	2.122
14	-2.521
15	3.594
16	0.836
17	-4.446
18	-2.531
19	-0.982
20	-0.459
21	0.234
22	8.826
23	3.336
24	3.057
X = 25	-6.703
26	-7.522
27	8.07
28	2.291
29	4.045
30	-3.387
31	2.298
32	1.316
33	0.839
34	0.686
35	-0.035
36	-6.034
37	0.304
38	-2.689
39	8.674
40	-1.065
41	4.926
42	7.865
43	2.396
44	1.285
45	6.956
46	4.49
47	-0.539
48	3.135
49	-3.796

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	Модуль 1: Математические средства представления экспериментальных данных.
ПК-1	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	Модуль 2: Обработка экспериментальных данных в педагогике .

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Алгебра, Алгоритмический подход в обучении математике, Аналитические вычисления в системах компьютерной математики, Аналитические методы исследования геометрических объектов, Вводный курс математики, Векторно-координатный метод решения геометрических задач, Визуализация и анимация в 3D редакторах, Внеурочная деятельность учащихся по информатике, Воспитательная работа в обучении математике, Вычислительный эксперимент в свободных средах программирования, Геометрические и физические приложения определенного интеграла, Геометрия, Задачи с параметрами и методы их решения, Защита информации в компьютерных сетях, Имитационное моделирование, Интеграция алгебраического и геометрического методов в обучении математике, Интерактивные технологии обучения математике, Интернет-технологии, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Исследовательская и проектная деятельность учащихся по информатике, Исторический подход в обучении математике, Комбинаторные конструкции и производящие функции, Компетентностный подход в обучении математике, Компьютерная алгебра, Компьютерная графика, Компьютерное моделирование, Компьютерные сети, Криптографические основы безопасности, Математические методы обработки экспериментальных данных, Математический анализ, Математическое моделирование, Методика обучения информатике, Методика обучения математике, Методика обучения учащихся нестандартным методам решения математических задач, Методика подготовки к государственной итоговой аттестации по математике, Методология обучения математике, Методы аксиоматического построения алгебраических систем, Методы решения задач государственной итоговой аттестации по математике, Методы решения задач по информатике, Методы решения трансцендентных уравнений, неравенств и их систем, Моделирование в системах динамической математики, Нестандартные методы решения математических задач, Общая теория линейных операторов и ее приложение к решению геометрических задач, Оптимизация и продвижение сайтов, Особенности подготовки к единому государственному

экзамену по математике на базовом уровне, Педагогическая практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Практика по получению профессиональных умений и опыта

профессиональной деятельности, Практикум по информационным технологиям, Преддипломная практика, Применение систем динамической математики в образовании, Программирование, Проектирование информационно-образовательной среды, Разработка интерактивного учебного контента, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Реализация прикладной направленности в обучении математике, Решение геометрических задач средствами компьютерного моделирования, Решение задач основного государственного экзамена по математике, Решение задач по криптографии, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии, Решение задач повышенного уровня сложности по теории вероятностей, Решение олимпиадных задач по информатике, Решение прикладных задач информатики, Свободное программное обеспечение в образовании, Свободные инструментальные системы, Системы компьютерной математики, Современные средства оценивания результатов обучения, Современные технологии в обучении математике, Современный урок информатики, Современный урок математики, Теоретические основы информатики, Технологии дополненной и виртуальной реальности, Технологии разработки мобильных приложений, Технологический подход в обучении математике, Технология обучения математическим доказательствам в школе, Технология обучения учащихся решению математических задач, Технология работы с теоремой в обучении математике, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по математике, Технология укрупнения дидактических единиц в обучении математике, Формы и методы работы с одаренными детьми, Численные методы, Экстремальные задачи в школьном курсе математики, Элементарная математика, Элементы конструктивной геометрии в школьном курсе математики, Элементы математического анализа в комплексной области, Элементы функционального анализа, Проектирование в системах автоматизированного проектирования.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной

деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Отлично	Студент знает: основные понятия, определения и теоремы, представленные в курсе математического анализа, демонстрирует умение объяснять решение задач, владеет математической терминологией и символикой, способностью к анализу решений. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Хорошо	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Экзаменуемый знает основные математические понятия; владеет математической терминологией и символикой, однако допускается одна-две неточности в ответе. Студент дает логически выстроенный, достаточно полный ответ по вопросу.
Удовлетворительно	Студент имеет представление об основных математических понятиях, демонстрирует некоторые умения решать задачи, дает аргументированные ответы на дополнительные вопросы преподавателя и приводит примеры; слабо владеет навыками решения задач. Допускается несколько ошибок в содержании ответа, при этом ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой

	раскрытия темы.
Неудовлетворительн о	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Математические средства представления экспериментальных данных

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Опишите основные методы организации педагогического эксперимента
2. Сформулируйте понятия гистограммы, полигона частот, полигона относительных частот
3. Опишите метод построения прямой регрессии
4. Опишите суть метода наименьших квадратов

Модуль 2: Обработка экспериментальных данных в педагогике

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Опишите интерпретацию основных характеристик случайной величины при обработке педагогического эксперимента
2. Приведите пример прогнозирования педагогической ситуации с использованием методов корреляционного анализа

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Экзамен, ПК-1)

1. Случайные события и их виды. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности.
2. Основные операции над случайными событиями. Теоремы о сумме и произведении вероятностей событий.
3. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
4. Случайные величины и их виды.
5. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики как средство представления экспериментальных данных.

6. Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики как средство представления экспериментальных данных.
7. Понятие и свойства функции распределения.
8. Понятие двумерной случайной величины. Операции над независимыми двумерными случайными величинами.
9. Числовые характеристики систем случайных величин.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, готовности к практической деятельности, успешного выполнения студентами лабораторных и курсовых работ, производственной и учебной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой. При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование на экзамене:

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;

- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации [Электронный ресурс] : учеб. и практикум для бакалавров / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. - М. : Юрайт, 2014. - URL : http://library.mordgpi.ru/MegaPro/Download/MObject/554/Matem_obrabotka_inf.pdf
2. Карманов, Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Лабораторный практикум с использованием пакета MathCad : учеб. пособие / Ф. И. Карманов, В. А. Острейковский. - М. : Абрис, 2012. - 208 с.
3. Шпаков, П. С. Математическая обработка результатов измерений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Л. Юнаков – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014 - 410 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435837&sr=1

Дополнительная литература

1. Математические методы в педагогических исследованиях : учебное пособие / С.И. Осипова, С.М. Бутакова, Т.Г. Дулинец, Т.Б. Шаипова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 264 с. - ISBN 978-5-7638-2506-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229181>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://alleng.ru/edu/educ.htm> - Образовательные ресурсы Интернета - школьникам и студентам.
2. <http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/ma/examples.asp> - Образовательный математический сайт. Здесь собраны примеры решения типовых задач по курсу математического анализа. Все примеры разбиты на темы, список которых приведен слева. Выбрав интересующую Вас тему, Вы сможете ознакомиться с примерами. Все примеры решены в среде математического пакета Mathcad, документы Mathcad (Mathcad 2000) доступны для просмотра и скачивания. После каждого примера помещена ссылка на соответствующую теоретическую справку.
3. <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. <http://knigka.info> - Электронная библиотека книг

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для

полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;
- изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче зачета/экзамена, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные вопросы для промежуточной аттестации.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к промежуточной аттестации;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;
- повторите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к аудиторным занятиям.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;
- проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.

Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.

1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 320

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, гарнитура, проектор, интерактивная доска),

магнитно-маркерная доска.

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

Школьный кабинет математики, № 108

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Помещение для самостоятельной работы, № 225

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (персональный компьютер 10 шт.).