Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.21 Математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук
наименование кафедры

протокол № 6 от "5" февраля 2018 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра геометрии и компьютерных наук _____ А.Е. Шухман
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Старший преподаватель _____ Г.В. Теплякова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура _____ Мирошникова Е.П.
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
_____ Н.Н. Грицай
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ И.В. Крючкова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Теплякова Г.В., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Формирование математической культуры у студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, овладение системой математических знаний и умений, формирование соответствующих компетенций, необходимых в профессиональной деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.

Задачи:

теоретический компонент:

- приобретение обучающимися знаний в области теоретических основ алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, как теоретической базы для изучения последующих дисциплин профессионального цикла;

познавательный компонент:

- получение представления о ценности математики, как науки и ее роли в естественнонаучных и инженерно-технических исследованиях;

практический компонент:

- приобретение обучающимися навыков реализации теоретических знаний на практике; умения решать типовые задачи, соответствующие изучаемым разделам; использования математических методов при решении задач будущей профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ДВ.5.1 Компьютерные технологии в рыбном хозяйстве*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики. **Уметь:** Использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики. Применять математические методы при решении типовых задач. Приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии. **Владеть:** Навыками самостоятельного применения теоретических знаний в практическом применении задач. Математическими, статистическими и количественными методами решения типовых профессиональных задач. Способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.	ОПК-7 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**144**	**252**
Контактная работа:	**10,5**	**11,5**	**22**
Лекции (Л)	6	4	10
Практические занятия (ПЗ)	4	6	10
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5	1
Самостоятельная работа: *- выполнение контрольной работы (КонтрР);* *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**97,5** +	**132,5** +	**230**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Определители и матрицы, решение систем	28	2	1		25
2	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия	24	1	1		22
3	Ведение в математический анализ	30	1	1		28
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	26	2	1		23
	Итого:	108	6	4		98

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	28	0,5	6		21,5
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	30	1	6		23
7	Интегральное исчисление функции двух переменных	24	0,5	4		19,5
8	Дифференциальные уравнения	32	1	6		25

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
9	Элементы теории вероятностей и математической статистики	30	1	4		25
	Итого:	144	4	6		134
	Всего:	252	10	10		232

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Определители и матрицы, решение систем

Матрицы: определение, виды матриц, линейные и специальные операции.

Определители: определение, миноры и алгебраические дополнения элементов, вычисление, свойства.

Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матриц. Матричные уравнения.

Решение систем n линейных уравнений с n неизвестными по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы.

Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем n линейных уравнений с m неизвестными методом Гаусса. Построенеи общего решения системы.

Решение однородных систем линейных уравнений. Фундаментальный набор решений однородной системы линейных уравнений.

№ 2 Аналитическая геометрия

Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в пространстве. Полярная, сферическая и цилиндрическая системы координат.

Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов: определение, свойства, вычисление, геометрический смысл. Проекция вектора на ось. Направляющие косинусы вектора.

Линии на плоскости. Линии и поверхности в пространстве. Алгебраические линии и поверхности, их порядок.

Различные способы задания прямой на плоскости, взаимное расположение прямых, метрические соотношения на плоскости.

Различные способы задания прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей, прямой и плоскости в пространстве. Метрические соотношения.

Линии второго порядка на плоскости (эллипс, гипербола, парабола): определение, построение, основные характеристики.

Линии в полярной системе координат. Параметрическое задание линий.

Поверхности второго порядка в пространстве: цилиндрические, конические, поверхности вращения. Канонические уравнения поверхностей второго порядка.

№ 3 Ведение в математический анализ

Действительные числа: алгебраические свойства, числовые промежутки, модуль числа, окрестность точки и бесконечности. Ограниченность, верхняя и нижняя грани числового множества.

Понятие числовой последовательности, предел и его геометрический смысл, единственность предела, основные свойства и признаки существования предела; Второй замечательный предел.

Определение предела функции. Свойства предела функции. Предельный переход в неравенствах. Односторонние пределы. Пределы функции при $x \to \pm\infty$, $x \to \infty$. Бесконечно малая и бесконечно большая функция, их связь. Свойства эквивалентных бесконечно малых функций. Первый замечательный предел. Сравнение бесконечно малых.

Понятие непрерывности функции в точке и на множестве. Непрерывность суммы, произведения и частного непрерывных функций. Точки разрыва функции, их классификация. Непрерывность сложной функции. Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке: первая и вторая теоремы Больцано-Коши, первая и вторая теоремы Вейерштрасса. Теорема о монотонности и непрерывности обратной функции.

Обзор основных элементарных функций.

№ 4 Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Задача, приводящая к понятию производной и ее определение. Непрерывность функции, имеющей производную. Геометрический и физический смысл первой и второй производной. Производные сложной и обратной функции. Дифференцирование неявной и параметрически заданной функции. Дифференцируемость и дифференциал функции. Геометрический и физический смысл дифференциала. Инвариантность формы первого дифференциала. Приложение дифференциала для приближенных вычислений. Дифференциалы высших порядков.

Основные теоремы о дифференцируемых функциях: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Формула Тейлора с различными формами остаточного члена.

Нахождение глобального экстремума функции. Задачи на максимум и на минимум. Наклонные и вертикальные асимптоты функции. Экстремум функции. Условия возрастания и убывания функции. Необходимое условие, достаточные условия локального экстремума. Достаточные условия выпуклости. Необходимое условие и достаточное условие точки перегиба. Общая схема исследования функции и построения графика.

№ 5 Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

Множества точек пространства R^n. Способы задания функции многих переменных. Геометрическое представление функции двух и трех переменных. Локальные экстремумы. Предел и непрерывность функции в точке. Непрерывность сложной функции. Свойства функций, непрерывных в замкнутой ограниченной области.

Частные производные. Геометрический смысл частной производной первого порядка от функции двух переменных. Независимость смешанных частных производных от порядка дифференцирования. Дифференцируемость функции в точке. Необходимое условие, необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Дифференциал. Уравнение касательной плоскости к поверхности, уравнение нормали. Производная по данному направлению. Градиент функции, его свойства.

Дифференцирование неявных функций. Производная сложной функции.

Дифференциалы высших порядков. Символическая формула для дифференциала n–го порядка.

Необходимое условие, достаточное условие локального экстремума. Нахождение глобального экстремума функции.

№ 6 Интегральное исчисление функции одной переменной

Первообразная функция. Общий вид первообразной для данной функции. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Интегрирование заменой переменной и по частям.

Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование с помощью тригонометрических подстановок.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл Римана: определение, необходимое условие интегрируемости функции, критерий интегрируемости. Классы интегрируемых функций. Основные свойства интеграла. Теорема о среднем. Интеграл с переменным верхним пределом, его непрерывность и дифференцируемость как функции верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление интеграла заменой переменной и по частям.

Вычисление площадей, длин дуг, объемов тел, работы силы, длины пути и другие геометрические и физические приложения определенного интеграла (в различных системах координат).

Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Несобственный интеграл от неограниченных функций. Их сходимость.

№ 7 Интегральное исчисление функции двух переменных

Задача, приводящая к понятию двойного интеграла. Его определение и условия существования. Свойства двойного интеграла и его вычисление по различным областям. Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярной системе координат. Геометрические и физические приложения двойных интегралов.

№ 8 Дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения первого порядка: основные понятия, задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям, теорема существования и единственности решения задачи Коши, понятие общего и частного решений, их геометрический смысл. Решение дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородных, линейных, уравнения в полных дифференциалах.

Дифференциальные уравнения второго порядка: основные понятия, теорема существования и единственности решения, общее и частное решения, их геометрический смысл. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.

Понятие о линейной независимости (зависимости) системы функций на множестве. Определитель Вронского: определения, свойства. Критерии линейной независимости решений однородного линейного уравнения второго порядка. Теорема о структуре общих решений однородных и неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с непрерывными коэффициентами.

Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, фундаментальная система решений однородного уравнения, частное решение неоднородного уравнения. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Линейные уравнения высших порядков.

№ 9 Элементы теории вероятностей и математической статистики

Предмет теории вероятностей. Элементы комбинаторики: правила сложения и умножения, размещения, перестановки, сочетания. Комбинации с повторениями. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Понятие случайного события. Классическое, аксиоматическое и геометрическое определение вероятности.

Несовместные и независимые события. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Формула Байеса.

Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы (локальная и интегральная) в схеме Бернулли.

Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения, их свойства. Основные числовые характеристики случайных величин. Нормальное распределение. Понятие о законе больших чисел.

Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма и полигон частот. Эмпирическая функция распределение. Числовые характеристики выборки.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Линейные операции над матрицами. Вычисление определителей.	0,5
2	1	Решение систем по формулам Крамера. Решение систем с помощью обратной матрицы. Нахождение ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса. Фундаментальный набор решений однородной системы.	0,5
3	2	Уравнения прямой на плоскости. Уравнения прямой и плоскости в пространстве.	1
4	3	Предел последовательности. Предел числовой функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность функции.	0,5
5	4	Дифференцирование с помощью основных формул и правил дифференцирования. Дифференциал функции. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя. Исследование функции.	1
6	5	Предел и непрерывность функции многих переменных. Частные производные первого порядка. Дифференциал функции. Экстремум функции нескольких переменных.	1
7	6	Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой и по частям.	0,5
8	6	Вычисление определенных интегралов. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление несобственных интегралов.	1

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
9	7	Свойства двойного интеграла и его вычисление по различным областям.	1
10	8	Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.	1
11	9	Решение задач на классическое определение вероятности, сложение, умножение вероятностей, на полную вероятность, формулу Бейеса, формулу Бернулли, локальную и интегральную теоремы Лапласа и их приложения.	0,5
12	9	Построение ряда распределения и функции распределения, нахождение числовых характеристик дискретной и непрерывной случайной величин.	0,5
13	9	Полигон и гистограмма, равномерное, нормальное и показательное распределения. Статистическое распределение выборки, дискретный и интервальный вариационные ряды, их числовые характеристики, графическое изображение.	1
		Итого:	10

4.4 Контрольная работа (1, 2 семестры)

1 семестр

Задание 1 Для матриц A, B, C вычислить:

$AB,\ A(B+B^T),\ 3ABC-AC,\ BA^T,\ A^TAB^{-1},\ \det(A^TA)$.

$$A=\begin{pmatrix}-1 & 2 & 4\\ 3 & 1 & 0\end{pmatrix}$$

$$B=\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ 2 & 3 & 2\\ 0 & -1 & 1\end{pmatrix}$$

$$C=\begin{pmatrix}-1\\ 1\\ 3\end{pmatrix}$$

Задание 2 Дана система трех линейных уравнений с тремя неизвестными $\begin{cases}2x+y-z=5,\\ 3x+3y-2z=8,\\ x+y+z=6.\end{cases}$

Требуется:
а) найти её решения с помощью формул Крамера;
б) записать систему в матричном виде и решить её средствами матричного исчисления;
в) решить систему методом Гаусса.

Задание 3 Построить общее решение системы $\begin{cases} x_1 + 4x_2 - 3x_3 - 9x_4 = 0, \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 + 18x_2 - 16x_3 - 37x_4 = 0. \end{cases}$ и найти ее фундаментальный набор решений.

Задание 4 По координатам вершин A (3; – 2; 2), B (1; – 3; 1), C (2; 0; 4), D (6; – 4; 6) пирамиды ABCD найти:

а) длины ребер AB и AC;

б) угол между векторами $\overline{AB}$ и $\overline{AC}$;

в) объем пирамиды ABCD;

г) высоту, опущенную из вершины D на грань ABC;

д) уравнение прямой AB;

е) уравнение плоскости *BCD*;

ж) синус угла между прямой *AB* и плоскостью *BCD*;

з) косинус угла между плоскостью *xOy* и плоскостью *BCD*.

Задание 5

Составить канонические уравнения:

а) эллипса, большая полуось которого равна 3, а фокус находится в точке $F(\sqrt{5},0)$;

б) гиперболы с мнимой полуосью равной 2, и фокусом $F(-\sqrt{13},0)$;

в) параболы, имеющей директрису $x = -3$.

Задание 6 Найти пределы функций: а) – в) $\lim\limits_{x\to a}\dfrac{x^3-2x-1}{x^4+2x+1}$, при $a = 2; -1; \infty$;

г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{x^2+9}-3}{x^2-x}$; д) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{tg\,2x}$; е) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{3}{x-4}\right)^{1+2x}$.

Задание 7

Найти производную:

а) $y = x^3 - 3x^2 - \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{\sqrt{x}}$, б) $y = \dfrac{x-15}{x^2+7}$, в) $y = \ln x \cdot \cos(3x-7)$,

г) $y = \ln(\sin\dfrac{2x+4}{x+1})$, д) $\begin{cases} x = ctgt \\ y = \sin t \end{cases}$, е) $y^3 - 4xy + x^2 = 0$, ж) $y = (x^2+3x)^{\cos x}$.

Задание 8 Исследовать функцию $y = \dfrac{x^2-4x+1}{x-4}$ и построить ее график.

2 семестр

Задание 1 Найти угол между градиентами скалярных полей $u = \ln\left(x^2+y^2+z^2\right)$ и $v = zx + xy + yz - 18x - 6z - y$ в точке $M(3;5;4)$.

Задание 2 Исследовать функцию $f(x,y) = -x^2 - xy - y^2 + x + y$ на экстремум.

Задание 3 Найти неопределенные интегралы. Правильность полученных результатов проверить дифференцированием: а) $\int \dfrac{6x + arctg4x}{1+16x^2}dx$, б) $\int x \cdot arctg\ x\,dx$, в) $\int \dfrac{3x^2-x+2}{(1+x^2)\cdot(x-1)}dx$,

г) $\int \frac{\sqrt[6]{x}}{1+\sqrt[3]{x}}dx$, д) $\int \frac{dx}{\sin 3x+3}$.

Задание 4 Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$ и $y = x^2 - 2x$.

Задание 5 Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость: $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{1+x^2}$.

Задание 6 Вычислить двойной интеграл $\iint\limits_{\Delta} y\ln x dxdy$, если область интегрирования ограничена линиями: $xy = 1$, $y = \sqrt{x}$, $x = 2$. Сделать чертеж области интегрирования.

Задание 7 Решить уравнение $y' - y\cos x = \sin 2x.$

Задание 8 Решить задачу Коши:

а) $y''' - 2y'' - 3y' = 0,\ y(0) = 0,\ y'(0) = 3,\ y''(0) = 1;$

б) $y'' - 6y' + 9y = 25e^x \sin x,\ y(0) = 1,\ y'(0) = 2.;$

Задание 9 Устройство состоит из трех независимых элементов, работающих в течение времени T безотказно с вероятностями $p_1 = 0{,}851$, $p_2 = 0{,}751$ и $p_3 = 0{,}701$. Найти вероятность того, что за время T выйдет из строя: а) только один элемент; б) хотя бы один элемент.

Задание 10 В первой урне 6 белых шаров и 4 черных шара, а во второй урне 5 белых и 7 черных шаров. Из первой урны вынимают случайным образом 3 шара, из второй – 2 шара. Найти вероятность того, что среди вынутых шаров:

а) все шары одного цвета;

б) только три белых шара;

в) хотя бы один белый шар.

Задание 11 В монтажном цехе к устройству присоединяется электродвигатель. Электродвигатели поставляются тремя заводами-изготовителями. На складе имеются электродвигатели этих заводов в количестве 19, 6 и 11 штук соответственно, которые могут работать до конца гарантийного срока с вероятностями 0,85; 0,76 и 0,71 соответственно. Рабочий берет случайно электродвигатель и монтирует его к устройству. Найти вероятность того, что смонтированный и работающий безотказно до конца гарантийного срока электродвигатель поставлен соответственно первым, вторым или третьим заводом.

Задание 12 Вероятность появления события A в каждом из 100 независимых испытаний постоянна и равна $p = 0{,}8$. Найти вероятность того, что событие появится:

а) не менее 75 раз и не более 90 раз;

б) не менее 75 раз;

в) не более 74 раз.

Задание 5 Дискретная случайная величина задана таблицей:

x_i	-1	0	1	2	3
p_i	0,1	0,2	0,3	0,25	p_5

Найти p_5, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение и моду. Построить многоугольник распределения. Найти и изобразить графически функцию распределения.

Задание 13 Непрерывная случайная величина задана функцией плотности распределения

$$P(x)=\begin{cases}0, \text{при} \quad x\le 0\\ \dfrac{x}{2}, \text{при} \quad 0<x\le 2\\ 0, \text{при} \quad x>2\end{cases}.$$

а) Найти функцию распределения $F(x)$, построить графики функций $p(x)$ и $F(x)$.

б) Вычислить математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение.

в) Найти вероятность того, что случайная величина примет значение на отрезке $[1;2]$.

Задание 14 Случайная величина *X* является нормально распределенной. Ее математическое ожидание равно 18, а вероятность ее попадания в интервал (16, 20) равна 0,98. Найти среднее квадратическое отклонение σ случайной величины.

Задание 15

Выборка задана интервальным вариационным рядом:

i	$x_i < X \le x_{i+1}$	m_i
1	1-5	10
2	5-9	20
3	9-13	50
4	13-17	12
5	17-21	8

Построить гистограмму выборочной оценки плотности вероятности.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Текст]: учебник для вузов / Д. В. Беклемишев.- 12-е изд., испр. - М.: Физматлит, 2008, 2009. - 312 с. - ISBN 978-5-9221-0979-6.
2. Шипачев, В. С. Высшая математика [Текст]: учеб. для вузов / В. С. Шипачев.- 6-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2006, 2007, 2008, 2013. - 479 с. - ISBN 5-06-003959-5.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман.- 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2012, 2013, 2014. - 479 с. - ISBN 978-5-9916-3461-8.

5.2 Дополнительная литература

1. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: в 2 ч.: учеб. пособие для вузов / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - М. : Оникс 21 век Мир и образование, 2003.. - ISBN 5-329-00528-0,Ч. 2:. - , 2003. - 416 с - ISBN 5-329-00327-X. - ISBN 5-94666-009-8.
2. Казакова, О. Н. Аналитическая геометрия. Типовые расчеты [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие / О. Н. Казакова, О. Н. Конюченко, Т. А. Фомина; М-во образования и науки РФ, Гос. образов. учреждение высш. проф. образования ОГУ. - Оренбург : ГОУ ОГУ – 2009.
3. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты). — СПб: Издательство «Лань», 2008.
4. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Текст] : [в 3 т.]: учеб. для вузов / Л. Д. Кудрявцев . - 6-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2006. - (Высшее образование: Современный учебник) - ISBN 5-358-00355-X . Т. 1 : Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной.

- , 2006. - 702 с. - Предм.-имен. указ.: с. 685-694. - Указ. осн. обозначений: с. 695. - ISBN 5-358-00354-1.
5. Шипачев, В.С. Задачник по высшей математике [Текст]: учеб. пособие / В. С. Шипачев.- 5-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2005. - 304 с - ISBN 5-06-003-575-1.

5.3 Периодические издания

Работа с периодическими изданиями **не предусмотрена**.

5.4 Интернет-ресурсы

1. http://window.edu.ru/window – «Единое окно»;
2. http://www.twirpx.com/about/ –«TWIRPX»;
3. http://www.edu.ru/modules.php?name=Web_Links – Федеральный портал «Российское образование» – интернет-ресурс в сфере образования и науки.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows (лицензии по программе Microsoft Imagine Premium).
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ). Режим доступа: https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения заянтий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключеной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.