



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Математики и методики обучения математике



Директор _____ А.В. Семиров
_____ марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.О.19 Математика**

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 7 от «11» марта 2022 г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 6 от «04» марта 2022 г.

Зав. кафедрой _____ З.А. Дулатова

Иркутск 2022 г.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ: целью освоения дисциплины «Математика» является формирование систематизированных знаний и умений в области основных разделов математики в соответствии с ОПОП ВО.

Задачи дисциплины

- содействовать изучению теоретических основ математики;
- способствовать освоению методов и способов решения математических задач;
- формировать базовый понятийный аппарат, необходимый для овладения общими идеями и принципами, которые лежат в основе математики.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:

2.1. Учебная дисциплина «Математика» относится к обязательной части программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). Дисциплина является неотъемлемой частью в процессе подготовки бакалавров к педагогической и культурно-просветительской деятельности.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика» и «Информатика» на предыдущем уровне образования.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

«Физика», «Информатика», «Основы математической обработки информации», «Электротехника» и др.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p><i>УК-1</i> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИДК -1 осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач;</p>	<p>Знать: основные понятия, утверждения, теории и методы математической теории. Уметь: использовать математические знания в образовательной и профессиональной деятельности. Владеть: основными математическими методами для осуществления теоретического и экспериментального исследования, для оценки эффективности результатов профессиональной деятельности.</p>
	<p>ИДК -2 применяет системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Знать: основные понятия, утверждения, теории и методы математической теории. Уметь: использовать математические знания в</p>

		образовательной и профессиональной деятельности. Владеть: основными математическими методами для осуществления теоретического и экспериментального исследования, для оценки эффективности результатов профессиональной деятельности.
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИДК-1: Демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области	Знать: основные понятия, утверждения, теории и методы математической теории. Уметь: использовать математические знания в образовательной и профессиональной деятельности. Владеть: основными математическими методами для осуществления теоретического и экспериментального исследования, для оценки эффективности результатов профессиональной деятельности.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц Очн/заочн	Семестры			
		1	2		
Аудиторные занятия (всего)	72	32	40		
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции(Лек)/(Электр)	36	16	20		
Практические занятия (Пр)/ (Электр)	36	16	20		
Лабораторные работы (Лаб)					
Консультации (Конс)	2	1	1		
Самостоятельная работа (СР)	143	31	112		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), часы(Контроль)	17	заО	экз		
Контроль (КО)	18	8	10		

Контактная работа (Конт.раб)*	92	41	51		
Общая трудоемкость	зачетные единицы	7	2	5	
	часы	252	72	180	

4.2. Содержание учебного материала дисциплины

РАЗДЕЛ № 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия

УЕ 1.1 Матрицы и определители

Лекция 1. Множества. Операции над множествами (понятие множества, операции над множествами, основные числовые множества; декартово произведение множеств).

Практическое занятие 1. Множества и действия над ними.

Лекция 2,3. Матрицы и определители (виды матриц; преобразования матриц; понятие невырожденной и обратной матрицы; ранг матрицы; правила вычисления определителей).

Самостоятельно: Свойства определителей (доказательство).

Практическое занятие 2,3. Матрицы и действия над ними. Определители, их свойства, вычисление определителей. Обратная матрица.

УЕ 1.2 Системы линейных уравнений

Лекция 3,4. Системы линейных уравнений и методы их решения (виды систем; понятие решения системы; виды решений; теорема Кронекера – Капелли, метод Крамера).

Самостоятельно: Системы линейных однородных уравнений (условие существования решения). Метод Гаусса. Правило решения произвольной системы линейных уравнений (алгоритм).

Практическое занятие 3,4. Системы линейных уравнений и их решение методом Крамера. Самостоятельная работа по теме «Линейная алгебра».

УЕ 1.3 Векторы и линейные операции над ними. Скалярное произведение векторов

Лекция 5. Векторы. Скалярное произведение векторов (векторы и линейные операции над ними; проекция вектора на ось; разложение вектора по координатам; модуль вектора; коллинеарность векторов; линейная зависимость векторов; скалярное произведение векторов и его свойства).

Самостоятельно: Свойства проекции вектора (доказательство).

Практическое занятие 5. Векторы, действия над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства.

УЕ 1.4 Векторное и смешанное произведение векторов

Лекция 6. Векторное и смешанное произведение векторов (векторное и смешанное произведения векторов, их свойства, правила вычисления и приложения).

Самостоятельно: Свойства векторного произведения (доказательство).

Практическое занятие 6. Векторное, смешанное произведение векторов. Их приложения к решению задач.

УЕ 1.5 Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости, основные задачи

Лекции 7. Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости (система координат на плоскости; расстояние между двумя точками; деление отрезка в данном отношении; различные способы задания прямой на плоскости; взаимное расположение двух прямых; угол между двумя прямыми; расстояние от точки до прямой).

Самостоятельно: Полярная система координат. Кривые второго порядка на плоскости.

Практическое занятие 7. Метод координат на плоскости. Прямая в ПДСК.

УЕ 1.6 Плоскость и прямая в пространстве, Основные задачи

Лекция 8. Плоскость и прямая в пространстве (различные способы задания плоскости; угол между двумя плоскостями; расстояние от точки до плоскости; взаимное расположение плоскостей в пространстве; различные способы задания прямой в пространстве; взаимное расположение двух прямых в пространстве; взаимное расположение прямой и плоскости; угол между двумя прямыми; угол между прямой и плоскостью).

Самостоятельно: Общее уравнение плоскости и его исследование. Расстояние от точки до плоскости (вывод формулы). Условие скрещивающихся прямых и прямых, лежащих в одной плоскости. Поверхности второго порядка.

Практическое занятие 8. Плоскость в ПДСК. Прямая в пространстве. Самостоятельная работа по теме «Аналитическая геометрия»

РАЗДЕЛ № 2 Математический анализ

УЕ 4.1 Введение в анализ

Лекции 9-10. Функции. Предел функции (понятие функции; числовые функции; график функции; способы задания функции; основные характеристики функции; понятие сложной функций, предел функции; основные теоремы о пределах; первый и второй замечательные пределы; непрерывность функции; точки разрыва и их классификация).

Самостоятельно: Основные элементарные функции (область определения, область значений, график). Понятие обратной функции. Замечательные пределы (вывод формулы).

Практическое занятие 9. Функция и ее область определения.

Практическое занятие 10. Предел функции.

УЕ 4.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Лекции 11-12. Производная функции (производная функции, ее геометрический и механический смысл; связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции; производная суммы, разности, произведения и частного функций; производная сложной функции; дифференцирование неявных и параметрически заданных функций; правила Лопиталя; производные высших порядков; понятие дифференциала функции, его геометрический смысл).

Самостоятельно: Основные правила дифференцирования, таблица производных основных элементарных функций. Производная обратной функции. Дифференциалы высших порядков.

Лекция 13. Исследование функций с помощью производных и построение графиков (возрастание и убывание функций, максимум и минимум функций, наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке, выпуклость графика функции, точки перегиба, асимптоты графика функции).

Самостоятельно: Теоремы о среднем (Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа), доказательство и геометрический смысл.

Практические занятия 11-12. Производная функции.

Практическое занятия 13. Исследование функций с помощью производных и построение графиков. Самостоятельная работа по теме «Производная функции и ее приложения».

УЕ 4.3 Интегральное исчисление функции одной переменной

Лекция 14. Неопределенный интеграл, его свойства и вычисление (понятие неопределенного интеграла, его свойства; таблица основных неопределенных интегралов; основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод интегрирования подстановкой, метод интегрирования по частям).

Самостоятельно: Таблица основных неопределенных интегралов. Интегрирование рациональных дробей (представление дроби в виде суммы правильных рациональных дробей, метод неопределенных коэффициентов и метод частных значений переменной).

Лекция 15. Определенный интеграл, его свойства и вычисление (определенный интеграл как предел интегральной суммы, его геометрический и физический смысл; формула Ньютона-Лейбница; основные свойства определенного интеграла; геометрические и физические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур).

Самостоятельно: Вычисление длины дуги плоской кривой, вычисление объема тела, вычисление площади поверхности вращения, механические приложения определенного интеграла.

Практическое занятие 14. Неопределенный интеграл.

Практическое занятие 15. Определенный интеграл. Самостоятельная работа по теме «Интегральное исчисление функции одной переменной».

РАЗДЕЛ № 3 Теория вероятностей

УЕ 3.1 Комбинаторика

Лекция 16. Элементы комбинаторики (размещения, перестановки и сочетания (определения, примеры, вывод формул), свойства сочетаний).

Самостоятельно: Подбор и решение задач на основные комбинации из конечной совокупности элементов.

Практическое занятие 16. Комбинаторика.

УЕ 3.2 События и вероятность

Лекция 17. События и вероятность (случайные, достоверные, невозможные события; события в системе; простые и сложные события; операции над событиями; полная группа событий; классическая формула вероятности; относительная частота события; теоремы о вероятности; формула полной вероятности; формула Байеса; формулы Бернулли и Пуассона).

Самостоятельно: Формулы Бернулли и Пуассона.

Практическое занятие 17. События и вероятность.

УЕ 3.3 Случайные величины

Лекция 18. Случайные величины (понятие дискретной (непрерывной) случайной величины; закон распределения дискретной случайной величины; функция распределения и ее свойства; числовые характеристики дискретной случайной величины).

Самостоятельно: Основные законы распределения случайных величин. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел.

Практическое занятие 18. Дискретные случайные величины. Самостоятельная работа по теме «Теория вероятностей».

4.3. Перечень разделов/тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	СРС			
1.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	16	16	-	31	Контрольные работы Конспект Зачет	<i>УК-1</i> <i>ОПК-8</i>	63
2.	Математический анализ	14	14	-	72	Контрольные работы Конспект Экзамен	<i>УК-1</i> <i>ОПК-8</i>	100
3.	Теория вероятностей	6	6	-	40	Контрольные работы Конспект Экзамен	<i>УК-1</i> <i>ОПК-8</i>	52
...	ИТОГО (в часах)	36	36		143			215

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для самостоятельной работы студенты используют учебно-методическую литературу из приведенного ниже списка основной и дополнительной литературы, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы ПИ ИГУ.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) Курсовых работ по дисциплине учебным планом не предусмотрено

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

а) основная литература

1. Шипачев, В. С. Начала высшей математики [Электронный ресурс] / В. С. Шипачев. - Москва : Лань, 2013. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1476-5

2. Владимирский, Борис Михайлович. Математика. Общий курс [Электронный ресурс] : учеб. / Б. М. Владимирский. - Москва : Лань, 2008. - 960 с. : ил. ; 24 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - Библиогр.: с. 948-950. - ISBN 978-5-8114-0445-2

3. Кузнецов, Л. А. Сборник заданий по высшей математике [Электронный ресурс] : : Учеб. пособие / Л. А. Кузнецов. - Москва : Лань, 2013. - 240 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-0574-9

4. Бородин, Андрей Николаевич. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] / А. Н. Бородин. - Москва : Лань, 2011. - 254 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - Библиогр.: с. 251 (20 назв.) - Предм. указ.: с. 252-254. - ISBN 978-5-8114-0442-1

5. Емельянов, Г. В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике [Текст] / Г. В. Емельянов, В. П. Скитович. - Москва : Лань, 2007. - 336 с. - (Лучшие классические учебники. Математика). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-0743-9

б) дополнительная литература

6. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики [Электронный ресурс] / А. А. Туганбаев. - Москва : Лань, 2011. - 490 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1189-4

7. Вдовин, А. Ю. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Вдовин, Л. В. Михалёва, др. и, В. М. Мухина. - Москва : Лань, 2009. - (Учебники для вузов. Спец. лит.). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-0860-3

8. Шипачев, Виктор Семенович. Высшая математика. Полный курс [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров, учеб. для студ. вузов / В. С. Шипачев. - 4-е изд., испр. и доп. - ЭВК. - М. : Юрайт, 2012. - (Бакалавр. Базовый курс). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-9916-1806-9

9. Задачник по высшей математике для вузов [Электронный ресурс] / А. С. Поспелов [и др.]. - Москва : Лань, 2011. - 512 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1024-8

10. Лисичкин, Виктор Тимофеевич. Математика в задачах с решениями [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. - Москва : Лань, 2012. - 464 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1179-5

11. Туганбаев, Аскар Аканович. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин. - Москва : Лань, 2011. - 223 с. : ил. ; 21. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - Библиогр.: с. 221 (9 назв.). - ISBN 978-5-8114-1079-8

12. Практикум и индивидуальные задания по курсу теории вероятностей (типовые расчеты) [Электронный ресурс] / В. А. Болотюк [и др.]. - Москва : Лань, 2010. - 287 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - Библиогр.: с. 278. - ISBN 978-5-8114-0974-7

в) периодические издания

г) список авторских методических разработок:

1. Коваленко Е.С., Кузуб Н.М. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Учебное пособие /Е.С.Коваленко, Н.М. Кузуб. – Иркутск: Изд-во ФГБОУ ВПО «ИГУ», 2015. – 112 с.

2. Коваленко Е.С., Кузуб Н.М. Дифференцирование и интегрирование функций одной переменной: Учебное пособие /Е.С.Коваленко, Н.М. Кузуб. – Иркутск: Изд – во «Аспринт», 2018. – 76 с.

д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Электронные образовательные ресурсы ПИ ИГУ.
- Поисковые системы (<http://google.com>; <http://yandex.ru>).
- Электронно-библиотечная система ИГУ ИРБИС (http://ellib.library.isu.ru/cgi-bin/irbis32r_11/cgiirbis_32.exe?C21COM=F&I21DBN=IRCAT&P21DBN=IRCAT).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/catalog/>).
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>).
- Информационный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» (<http://www.ict.edu.ru/>).
- ООО «Библиотех» Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>
- Контракт № 17 от 09.03.2016 г. Исполнитель: ЦКБ «Бибком» Адрес доступа: <http://rucont.ru/>
- ОИЦ «Академия» Адрес доступа: <http://academia-moscow.ru/>
- Исполнитель: ООО «Издательство Лань» Адрес доступа: <http://e.lanbook.com/>
- ЦКБ «Бибком» Адрес доступа: <http://rucont.ru/>
- <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов.
- <http://www.edu.ru/abitur/act.82/index.php#>, [Электронный ресурс], Индивидуальный неограниченный доступ

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения и оборудование

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля: аудитория на 60 посадочных мест, укомплектована специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации в большой аудитории:

колонки активные MicroLab ЗКЩ 3 дерево с внешним усилителем, компьютер Celeron J 352, компьютерный стол (1400*700*800) ольха, проектор XGA BenQ PB.

Помещение для самостоятельной работы:

Помещение (компьютерный класс) на 38 посадочных мест, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации: Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N)-38 шт; Коммутатор DGS 1018 D; Коммутатор 8 port Comrex DSG1008 E-net Switch; Коммутатор DES-1226G 24*10XМб портов2*SFP Неограниченный доступ к сети Интернет. Материально-техническое обеспечение дисциплины базируется на следующих ресурсах:

- Научная библиотека ИГУ.
- Компьютерные классы ПИ ИГУ с доступом в Internet.
- Мультимедийное оборудование.

6.2. Лицензионное и программное обеспечение

Windows XP, Антивирус Kaspersky, LibreOffice , MSOffice2007, Mozilla Firefox, WinDjView, XnView MP, Acrobat Reader DC, windows 7, PeaZip, SMART NoteBook.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (лекции-беседы, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, работа в группах, работа в парах), развивающие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

*Контрольные задания для текущего контроля
Демонстрационные варианты:*

Самостоятельная работа по теме «Линейная алгебра»

1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 3 \\ 4 & 6 & 7 \end{vmatrix}$$

2. Выполните действия над матрицами: A^{-1} ; $A+2B$; AC , если:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$$

3. Найдите решение системы:

$$\begin{cases} x + y + z = 3 \\ x + 2y + z = 4 \\ 2x - y - z = 0 \end{cases}$$

Самостоятельная работа по теме «Аналитическая геометрия»

1. Даны векторы $\vec{a}(2,-3,1); \vec{b}(0,1,4), \vec{c}(5,2,-3)$.

Необходимо: а) вычислить смешанное произведение векторов $\vec{a}, 3\vec{b}, \vec{c}$.

б) найти модуль векторного произведения $3\vec{a}$ и $2\vec{c}$.

в) вычислить скалярное произведение векторов \vec{b} и $-4\vec{c}$.

г) проверить будут ли ортогональны векторы \vec{a} и \vec{c} .

2. Даны вершины треугольника ABC: $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$. НАЙТИ:

а) уравнение стороны АВ;

б) уравнение высоты СН;

в) уравнение медианы АМ, если $A(1,0), B(-1,4), C(9,5)$.

3. Даны точки А, В, С и D. Необходимо найти:

а) уравнение плоскости ABC;

б) уравнение прямой АС, если $A(-7,-5,6), B(-2,5,-3), C(3,-2,4), D(1,2,2)$.

Самостоятельная работа по теме «Производная функции и ее приложения»

Исследовать функции и построить их графики при $x \in \mathbb{R}$:

1) а) $y = x^2 / (1 + x^2)$, б) $y = x^3 - 3x$;

Самостоятельная работа

по теме «Интегральное исчисление функции одной переменной»

1. Вычислить неопределенные интегралы:

1) $\int (3 + x - \sin x) dx$; 2) $\int \frac{dx}{(x-1)^4}$; 3) $\int (2x - 5)e^{-3x} dx$.

2. Вычислить:

1) $\int_1^2 \frac{dx}{x}$; 2) $\int_1^2 e^x dx$.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4 - x^2, \quad y = 0.$$

Контрольные задания по теме «Комбинаторика»

Задача 1. Стадион имеет четыре входа. Сколько существует способов войти на стадион через один вход, а выйти через другой?

Задача 2. У жителей планеты ХО в алфавите 3 буквы: А, Х, О. Слова состоят не более чем из 3 букв, которые могут повторяться. Сколько всего слов у жителей этой планеты?

Задача 3. В шахматном турнире участвуют 9 человек. Каждый сыграл с каждым по одной партии. Сколько всего партий было сыграно?

Задача 4. В соревнованиях по футболу участвовало 12 команд. Каждая команда провела с каждой из остальных по одной игре на своем поле и по одной игре на поле соперника. Сколько всего игр было сыграно?

Задача 5. При встрече 16 человек обменялись рукопожатиями. Сколько всего было сделано рукопожатий?

Задача 6. Сколько существует двузначных чисел, составленных из цифр: а) 1, 5, 8 б) 0, 3, 4, если цифры не повторяются?

Задача 7. Сколько существует трехзначных чисел, в записи которых есть только цифры 8 и 9?

Задача 8. Сколько различных трехзначных чисел (без повторения цифр) можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, таких, которые являются: а) четными, б) кратными 5?

Задача 9. Из цифр 1, 2, 3, 5 составили все возможные четырехзначные числа (без повторения цифр). Сколько среди них таких чисел, которые больше 2000, но меньше 5000?

Задача 10. В футбольном турнире участвуют несколько команд. Для трусов и футболок они использовали белый, красный, синий, зеленый или желтый цвета, причем были представлены все возможные варианты: а) Сколько команд участвовало в турнире? б) Сколько команд играли в зеленых футболках? в) У скольких команд трусы и футболки были разного цвета? г) У скольких команд трусы и футболки были разного цвета, причем трусы были не красные?

Контрольные задания по теме «Теория вероятностей и случайные величины»

1. По каждому из двух вопросов психологического теста предлагается семь ответов, которые соответственно оцениваются 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 баллов. Какова вероятность получить при выборе ответов 8 баллов?

2. Одновременно бросают два игральных кубика. Какова вероятность, что в сумме выпадет 7 очков?

3. Из колоды наудачу последовательно берут две карты. Какова вероятность того, что обе карты окажутся одной масти?

4. В первой коробке 7 красных карандашей и 5 синих, во второй – 6 красных и 6 синих, а в третьей – 4 красных и 8 синих. Какова вероятность того, что из наугад выбранной коробки будет извлечен синий карандаш?

5. В урне лежат 12 шаров, среди которых 10 шаров белые. Наудачу по одному извлекают три шара без возвращения. Какова вероятность того, что все три шара будут белыми?

6. Устройство состоит из двух элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работы этих элементов (в течение рабочего дня) равны соответственно 0,75 и 0,90. Найти вероятность того, что в течение рабочего дня откажут оба элемента.

7. В урне 5 белых шаров и 7 черных. Наугад вынимают два шара. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.

8. В ящике содержатся 20 деталей, изготовленных на заводе № 1; 30 деталей, изготовленных на заводе № 2; и 50 деталей, изготовленных на заводе № 3. Вероятность того, что деталь, изготовленная на заводе № 1, отличного качества, равна 0,8; на заводе № 2 – равна 0,7, а на заводе № 3 – равна 0,9. Найдите вероятность того, что наудачу извлеченная деталь окажется отличного качества.

9. В цехе работает 10 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам наудачу отобрали 3 человека. Найти вероятность того, что все отображенные лица окажутся женщинами.
10. Вероятность роста стоимости пакета акций А равна 0,3, В – 0,4. Купили один из пакетов акций. Какова вероятность того, что купленные акции возрастут в цене?
11. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины X, которая задана следующим законом распределения:

X	2	4	6
p	0,2	0,4	?

12. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины Z, если: $Z = 2X - 7Y$, $M(X) = 4$, $M(Y) = 2$, $D(X) = 1/2$, $D(Y) = 1/3$;
13. Дискретная случайная величина принимает значения x_1, x_2, x_3 соответственно с вероятностями p_1, p_2, p_3 . Зная, что $M(X) = 15,2$, найти неизвестные параметры, если: $x_1 = 4$, $x_2 = 6$, $x_3 = ?$, $p_1 = 0,5$, $p_2 = ?$, $p_3 = 0,3$.

Показатели и критерии оценивания:

Студент может получить положительную оценку за выполнение проверочной (самостоятельной, контрольной, индивидуальной) работы или теста, предусмотренных текущим контролем, если выполнено не менее 50% содержащихся в них заданий.

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

Линейная алгебра

1. Матрицы, их свойства. Действия над матрицами.
2. Транспонированные, обратимые и элементарные матрицы. Ранг матрицы.
3. Определители, свойства определителей.
4. Система линейных уравнений (определение, примеры). Решение системы. Совместные, несовместные, определенные, неопределенные системы.
5. Равносильные системы. Эквивалентные преобразования системы линейных уравнений.
6. Методы решения систем линейных уравнений (метод Крамера).

Аналитическая геометрия

7. Векторы. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Длина вектора. Линейная зависимость и линейная независимость системы векторов.
8. Скалярное произведение векторов и его свойства.
9. Векторное произведение векторов и его свойства.
10. Смешанное произведение векторов и его свойства.
11. Метод координат на плоскости. Основные задачи. Полярные координаты.
12. Уравнения прямой на плоскости. Различные способы задания прямой на плоскости. Прямая в ПДСК (расстояние от точки до плоскости, угол между прямыми).
13. Кривые второго порядка (эллипс, гипербола, парабола, окружность).

Вопросы к экзамену

Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных

1. Функция. Область определения функции. Способы задания. Виды функций. Основные элементарные функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, эквивалентные функции.
2. Последовательности. Предел последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке.
3. Производная и ее геометрический смысл; дифференциал функции. Таблица производных. Применение производной для раскрытия неопределенностей (правила Лопиталя). Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование параметрически заданной функции. Исследование функций с помощью производных (экстремумы, точки перегиба), построение графиков, асимптоты. Производные и дифференциалы высших порядков.

Интегральное исчисление функции одной переменной.

4. Понятие первообразной и неопределенного интеграла.
5. Свойства неопределенного интеграла.
6. Простейшие правила интегрирования.
7. Понятие определенного интеграла. Его геометрический и физический смысл.
8. Формула Ньютона-Лейбница (основная теорема интегрального исчисления).
9. Приложения определенного интеграла..

Теория вероятностей

10. Комбинаторика. Перестановки. Перемещения. Сочетания. Основные формулы.
11. Определение случайного события, примеры случайных событий в физических процессах. Определение (статистическое и классическое) вероятности случайного события.
12. Геометрическое определение вероятности (вероятность попадания точки на отрезок, в фигуру – уметь демонстрировать на примерах).
13. Теорема сложения вероятностей несовместных событий и ее следствие. Теорема о полной группе событий. Теорема о противоположных событиях.
14. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей и ее следствие. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий и ее следствие. Вероятность появления хотя бы одного события.
15. Определения дискретной и непрерывной случайных величин, примеры случайных величин в физических процессах.
16. Распределение Бернулли и Пуассона дискретной случайной величины: постановка задачи, задание закона распределения, вывод формулы для $M(x)$, знание формул для числовых характеристик ($D(x)$, $\sigma(x)$), примеры случайных величин, распределенных по данным законам.
17. Локальная и интегральная предельные теоремы Лапласа. Закон больших чисел.

Показатели и критерии оценивания:

Студент может получить положительную оценку по дисциплине только при условии, если:

- выполнены все проверочные (самостоятельные, контрольные, индивидуальные) задания, предусмотренные текущим контролем;
- выполнено итоговое (зачетное или экзаменационное) задание по дисциплине (не

менее 50% задания);

- представлены домашние задания, предусмотренные в рамках СРС;
- представлены конспекты лекций по дисциплине.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.04 «Профессиональное обучение» (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.02.2018 г. № 124 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)»

Автор программы: ст. преподаватель кафедры МиМОМ ПИ ИГУ Е.С. Коваленко

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.