



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП
_____ Р.Е.Тлустый _____
(подпись) (ФИО)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Шепелева Р.П. _____
(подпись) (ФИО.)
«__» _____ 2020__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математика
Направление подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды
(наименование образовательной программы)
Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1
лекции 18 час.
практические занятия 18 час.
лабораторные работы 00 час.
в том числе с использованием МАО лек. 4 /пр. 6 /лаб. 0 час.
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.
в том числе с использованием МАО 10 час.
самостоятельная работа 36 час.
в том числе на подготовку к экзамену /экзамен не предусмотрен
контрольные работы (количество) 0
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены
зачет 1- семестр
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 8 июня 2017 г. № 510.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры алгебры, геометрии и анализа протокол № 1 от «15» сентября 2020 г.

Заведующий кафедрой Шепелева Р.П.
Составители: Жигалкина Г.В.

Владивосток
2020

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Математика» являются формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, обучение основным математическим понятиям, а также овладение современным математическим аппаратом, необходимым для изучения естественнонаучных и профессиональных дисциплин. Изучение курса способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

Задачи дисциплины – сформировать у студентов навыки:

решения систем линейных алгебраических уравнений;

геометрической работы с векторами;

вычисления пределов;

дифференцирования функции одной переменной;

вычисления неопределенных и определенных интегралов;

решения задач на приложения интегралов;

решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными;

работы со случайными событиями, вычисления характеристик случайных величин;

вычисления выборочных точечных и интервальных оценок, построения гистограммы и полигона частот;

выполнения логических действий, действий на множествах, проверки истинности высказывания;

построения дерева решения, решения задачи линейного программирования.

Для успешного изучения дисциплины «Математика» у студентов должны быть сформированы предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

способность к самоорганизации и самообразованию;

способность применять соответствующий математический аппарат.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и формулировка компетенции		Этапы формирования компетенции
Опк-4 Способностью применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	Знает	Объемно -пространственные и технико -экономические требования к основным типам средовых объектов и комплексов, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта и особенностями участка застройки, а также требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Основы проектирования конструктивных решений объектов архитектурной среды. Основы проектирования средовых составляющих архитектуно-дизайнерских объектов и комплексов, включая освещение, микроклимат, акустику .Основные строительные материалы, изделия и конструкции, облицовочные материалы .Основные технологии производства строительных и монтажных работ. Методики проведения технико-экономических расчетов проектных решений.
	Умеет	Выполнять сводный анализ исходных данных, задания на проектирование средовых объектов и комплексов, и их наполнения и данных задания на разработку проектной документации. Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями проектируемого объекта архитектурной среды. Проводить расчет технико-экономических показателей предлагаемого проектного решения.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математика» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения (10 часов): лекционные занятия (4 часа) – лекция-конференция, лекция-дискуссия; практические занятия (6 часов) – метод научной дискуссии.

|| СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Первый семестр

Раздел I. Введение в линейную алгебру и аналитическую геометрию (6 час)

Тема 1. Элементы линейной алгебры (2 час)

Матрица. Элементы, размерность матрицы. Определители 2-го и 3-го порядка. Метод Крамера для системы 2-х и 3-х линейных алгебраических уравнений. Действия над матрицами. Решение СЛАУ матричным методом.

Тема 1. Векторы (2 час)

Основные понятия для векторов. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение векторов.

Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости (2 час)

Уравнения прямых. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой. Уравнения окружности. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы. Асимптоты гиперболы. Канонический эллипс. Каноническая гипербола. Классическая парабола. Каноническая парабола.

Раздел II. Введение в математический анализ (2 час)

Тема 4. Последовательность. Предел последовательности. Функция. Предел функции (1 час.)

Абсолютная величина действительного числа. Последовательность. Предел последовательности. Понятие функции одной переменной. Основные свойства. Предел функции. Односторонние пределы.

Тема 5. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции (1 час.)

Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых. Основные эквиваленты. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва, их классификация

Раздел III. Дифференциальное исчисление функции одной переменной (4 час)

Тема 6. Производная функции одной переменной (2 час)

Производная, ее геометрический и механический смысл. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно. Правило Лопиталя.

Тема 7. Исследование функции одной переменной с помощью дифференциального исчисления (2 час.)-лекция-конференция.

Четность и нечетность функции. Возрастание и убывание функции на интервале. Экстремум функции одной переменной. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Выпуклость и вогнутость. Точки перегиба кривой. Асимптоты. Общая схема исследования функции одной переменной.

Раздел IV. Интегрирование (2 час)-лекция-конференция.

Тема 9. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования Определенный интеграл (2час.)

Первообразная функция. Определение неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы. Метод непосредственного интегрирования. Интегрирование по частям. Определенный интеграл и его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методом замены переменных. Вычисление определенного интеграла методом интегрирования по частям. Геометрические приложения определённого интеграла. Физические приложения определенного интеграла.

Раздел V. Дифференциальные уравнения (1 час)

Тема 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка (1 час.)

Дифференциальные уравнения. Виды дифференциальных уравнений. Порядок дифференциальных уравнений. Частное и общее решение. Частный и общий интеграл. Постановка задачи Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными переменными. Дифференциальные

уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.

**Раздел VI-VII . Теория вероятностей и математическая статистика.
Математическая логика и дискретная математика (3 час)**

**Тема 11-12 . Теория вероятностей и математическая статистика.
Математическая логика и дискретная математика. (3 час.)**

Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Критерий Пирсона. Алгебра высказываний. Введение в теорию множеств.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Первый семестр

Практические занятия (18 час.)

Занятие 1. Введение в линейную алгебру и аналитическую геометрию (2 час)

1. Матрицы. Элементы, размерность матрицы. Действия над матрицами.
2. Определители 2-го и 3-го порядка.
3. Метод Крамера для системы 2-х и 3-х линейных алгебраических уравнений.
4. Метод Гаусса и матричный метод .
5. Основные понятия для векторов.
6. Скалярное произведение векторов.
7. Векторное произведение.
8. Смешанное произведение векторов.
9. Уравнения прямых. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.
10. Уравнения окружности.
11. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.

**Занятие 2. Последовательность. Предел последовательности.
Функция. Предел функции (2 час.)**

1. Абсолютная величина действительного числа.
2. Последовательность.
3. Предел последовательности.
4. Функция одной переменной.

5. Предел функции.
6. Односторонние пределы.
7. Замечательные пределы.
8. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
9. Сравнение бесконечно малых. Основные эквивалентности.

Занятие 3. Непрерывность функции (1 час.)

1. Непрерывность функции.
2. Точки разрыва первого рода.
3. Точки разрыва второго рода.
4. Построение графиков.

Занятие 4. Производная. Дифференцирование функции одной переменной (2 час.) - метод научной дискуссии.

1. Производная, ее геометрический и физический смысл.
2. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой.
3. Правила дифференцирования.
4. Дифференцирование сложной функции.
5. Дифференцирование функции, заданной параметрически и неявно.
6. Дифференциал функции, его геометрический смысл.
7. Производные и дифференциалы высших порядков.

Занятие 5. Исследование функции с помощью дифференциального исчисления (2 час.)-метод научной дискуссии.

1. Четность и нечетность функции.
2. Промежутки возрастания и убывания функции.
3. Экстремумы функции.
4. Наибольшее и наименьшее значение функции.
5. Выпуклость и вогнутость.
6. Точки перегиба.
7. Асимптоты.

Занятие 6. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл. (3 час.)

1. Первообразная функция и неопределенный интеграл, свойства.
2. Табличные интегралы.
3. Метод непосредственного интегрирования.
4. Замена переменной в неопределенном интеграле.
5. Прием работы «Неопределенный интеграл».
6. Определенный интеграл и его свойства.
7. Формула Ньютона-Лейбница.
8. Геометрические приложения определённого интеграла.

9. Физические приложения определенного интеграла.

Занятие 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка (2 час.) – метод научной дискуссии.

1. Дифференциальные уравнения.
2. Виды дифференциальных уравнений.
3. Порядок дифференциальных уравнений.
4. Частное и общее решение. Частный и общий интеграл.
5. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными.
6. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
7. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

Занятие 8. (2 час.) Теория вероятностей и математическая статистика. Математическая логика и дискретная математика.

1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.
2. Критерий Пирсона.
3. Алгебра высказываний.
4. Введение в теорию множеств.

Занятие 9. (2 час.)

Зачетное занятие.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-3 недели	Подготовка к самостоятельной работе «Линейная алгебра, векторная алгебра»	2	Проверка практического задания Защита работы
2	4-5 неделя	Подготовка к сам. работе «Аналитическая геометрия»	2	Проверка практического задания Защита работы
3	6 неделя	Подготовка к сам. Работе «Пределы, непрерывность»	2	Проверка практического задания Защита работы
4	7-8 неделя	Практическое задание «Дифференцирование функции одной переменной»	2	Проверка практического задания Защита работы
5	9-10недели	Практическое задание «Неопределенный и определенный интеграл»	2	Проверка практического задания Защита работы

1	11-12 недели	Практическое задание «Дифференциальные уравнения »	2	Проверка практического задания Защита работы
2	13-14 недели	Практическое задание «Задачи на основные т-мы т. вероятностей и числовые характеристики СВ ».	2	Проверка практического задания Защита работы
3	15 недели	Практическое задание «Вычисление выборочных точечных и интервальных оценок. Полигон и гистограмма частот»	2	Проверка практического задания
4	16 недели	Практическое задание «Математическая логика и теория множеств.»	2	Проверка практического задания .Защита работы
5	17 неделя	Практическое задание «Задачи линейного программирования. »	2	Проверка практического задания
6	18 неделя	Подготовка к зачету	2	Зачетное занятие

II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов (СРС) при изучении дисциплины организована следующими формами:

- подготовки к практическим занятиям;
- выполнение практического задания (ПЗ);
- изучение рекомендуемой литературы;

Подготовка к практическим занятиям состоит в изучении отдельных тем дисциплины, изучении теоретического материала по конспектам лекций и учебной литературе. При работе с конспектом и литературой важно начать с базовой теоретической подготовки, внимательно и вдумчиво изучив основные понятия рассматриваемого раздела. На практических занятиях рассматриваются решения типовых задач, приведенных в задачниках.

Методические указания по выполнению ПЗ

ПЗ выбираются из учебного пособия для инженерно-технических специальностей вузов «Сборник индивидуальных заданий по высшей математике», ч. 1, 2, 3 [А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др

Подготовка к контрольной работе «Линейная алгебра, векторная алгебра и аналитическая геометрия» состоит из следующих заданий включенных в ПЗ: ИДЗ 1.1, ИДЗ 1.2, ИДЗ 2.1, ИДЗ 2.2, ИДЗ 3.1, ИДЗ 3.2, ИДЗ 4.1, ИДЗ 4.2.

Самостоятельная работа «Пределы и непрерывность» включает ИДЗ 5.1, ИДЗ 5.2.

ПЗ «Дифференцирование функции одной переменной» составляется из ИДЗ 6.1, ИДЗ 6.2, ИДЗ 6.3, ИДЗ 6.4.

ПЗ «Неопределенный интеграл» составляется из ИДЗ 8.1, ИДЗ 8.2, ИДЗ 8.3, ИДЗ 8.4.

«Дифференциальные уравнения» состоит из домашних работ: ИДЗ 11.1,

ПЗ «Определенный интеграл и его приложения» состоит из ИДЗ 9.1, ИДЗ 9.2.

В сборнике индивидуальных заданий по высшей математике приведены не только тексты заданий, но и краткий теоретический материал и решения типовых вариантов ИДЗ.

Основные требования к оформлению ПЗ

Студент выполняет ПЗ на листах формата А4 аккуратным почерком от руки или с использованием технических средств.

Каждое выполненное задание должно сопровождаться полным текстом его условия и теоретическим материалом, обосновывающим подробное решение без опускания промежуточных расчетов, которые невозможно выполнить устно.

ПЗ должны иметь титульный лист, оформленный в соответствии с образцом.

Контроль СРС, а так же индивидуальная работа со студентами осуществляется в форме проверки ПЗ и консультаций по дисциплине, проводимых преподавателем в соответствии с личным графиком.

Порядок сдачи ПЗ и их оценка

ПЗ выполняются студентами и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке ПЗ учитываются полнота

содержания выполненной работы, правильность выполнения заданий, умение теоретически обосновать выбор формулы и правильно применить формулу, грамотность оформления. Студент получает максимальный балл, если работа выполнена без ошибок и оформлена в соответствии с требованиями преподавателя. Оценка уменьшается на 10% при отсутствии теоретического обоснования решения, на 20%, если допущены ошибки не более чем в 30% заданий. Работа не зачтена, если выполнены менее 50% заданий.

III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Наименование индикатора достижения		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
	Векторная и линейная алгебра	Применение математического анализа, векторной алгебры, аналитической геометрии для описания теоретических основ инженерных задач	знает основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления	конспект (ПР-7) ПЗ по разделу (ПР-12)	1-38 вопросы для подготовки к зачету
		Применение линейной алгебры для численного решения задач	умеет применять знания основных понятий, определений, утверждений и методов к решению типовых математических задач векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления	Защита работы «Векторная алгебра»	1-11 задачи для подготовки к зачету
		Применение методов математического моделирования для решения инженерных задач .	владеет навыками самостоятельного выбора метода решения задач векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления,	контрольная работа (ПР-2) «Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия »	примерный вариант самостоятельной работы

			навыками самостоятельного применения математического аппарата для преодоления проблем, возникающих при решении прикладных задач		
Аналитическая геометрия		знает		конспект ПЗ по разделу	вопросы для подготовки к зачету
		умеет		Конспект «Аналитическая геометрия»	Практические задания по разделу в экзаменационном билете
		владеет		самостоятельная работа «Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия»	примерный вариант СР
Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной		знает		конспект ПЗ по разделу	Примерные задания для защиты ПЗ
		умеет		экспресс-контроль «Пределы и непрерывность»	примерный вариант СР «Пределы и непрерывность»
		владеет		Самостоятельная работа	примерный вариант СР
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных		знает		конспект ПР	вопросы для подготовки к зачету
		умеет		ПЗ по разделу	практические задания по разделу
		владеет			
Интегрирование		знает		конспект ПР	вопросы для подготовки к зачету
		умеет		ПЗ по разделу	Практические задания по разделу
		владеет		экспресс-контроль «Кратные интегралы»	примерные практические задания

Дифференциальные уравнения.	знает	конспект	вопросы для подготовки к зачету
	умеет	ПЗ по разделу	Практические задания по разделу
	владеет	СР «Обыкновенные дифференциальные уравнения»	Примерный вариант СР

IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Лунгу К.Н., Макаров Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2. Москва: Физматлит, 2015. 384 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=854393>
2. Лунгу К.Н., Макаров Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 1. Москва: Физматлит, 2014. 216 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=854317>
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для технических вузов [в 2 т.]: т. 1. Москва, Интеграл-Пресс, 2010. 415 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:684800&theme=FEFU>
4. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов. в 4 ч. : ч. 1 / [А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.] ; под общ. ред. А. П. Рябушко.: Минск, Академкнига, 2013г., 270 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65408
5. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов. в 4 ч. : ч. 2 / [А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.] ; под общ. ред. А. П. Рябушко.: Минск, Академкнига, 2013 г., 352 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65409

6. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов, в 4 ч. : ч. 3 / [А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.] ; под общ. ред. А. П. Рябушко.: Минск, Академкнига, 2013 г., 288 с.

7. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов, в 4 ч. : ч. 4 / [А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.] ; под общ. ред. А. П. Рябушко.: Минск, Академкнига, 2013 г., 288 с.

[!http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65410](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65410)

p://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65410

8. Высшая математика. Том 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Господариков, Е. А. Карпова, О. Е. Карпухина, С. Е. Мансурова ; под ред. А. П. Господариков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 105 с.
<http://www.iprbookshop.ru/71687.html>

9. Высшая математика. Том 2. Начало математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложения [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Господариков, И. А. Волынская, О. Е. Карпухина [и др.] ; под ред. А. П. Господариков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 104 с.

<http://www.iprbookshop.ru/71688.html>

10. В.С. Мхитарян, В.Ф.Шишов, А.Ю. Козлов. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. Москва. Издательский центр «Академия»,2012. 411стр.

11. Ерош И.Л., Сергеев М.Б., Соловьев Н.В., Дискретная математика: Учебное пособие для вузов. СПб:ГУАП, 2005. 415стр.

Дополнительная литература

1. Шипачев В.С. Высшая математика. Москва, ИНФА-М, 2018. 479 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=945790>
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Москва, Айрис-пресс, 2014. 603 стр.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:747767&theme=FEFU>
3. Заболотский В.С., Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебный комплекс: учебное пособие. Владивосток: Издательский дом Дальневосточного федерального университета, 2013 г., 309 стр.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:693872&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. mathportal.net – образовательный математический сайт создан для помощи студентам, желающим самостоятельно изучать и сдавать экзамены по высшей математике.
2. exponenta.ru – образовательный математический сайт для студентов, изучающих высшую математику (задачи с решениями, справочная информация по математике).
3. stu.sernam.ru – научная библиотека служит для получения быстрого и удобного доступа к информации естественно-научных изданий.
4. znanium.com – электронно-библиотечная система, содержит полные тексты учебников и учебных пособий, входящих в списки основной и дополнительной литературы.

1. Научная электронная библиотека НЭБ

<http://elibrary.ru/querybox.asp?scope=newquery>

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

<http://e.lanbook.com/>

3. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

4. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М» <http://znanium.com/>

5. Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог

<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>

6. Информационная система ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/resource>

7. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Не предусмотрено использование данных ресурсов.

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины «Математика» основными формами обучения студента являются: изучение теоретического материала дисциплины на лекциях, в том числе с использованием компьютерных технологий; закрепление теоретического материала и решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; самостоятельная работа над учебным материалом, которая состоит из следующих элементов: изучение материала по конспектам лекций, учебникам или учебным пособиям, решение типовых задач дисциплины в ходе выполнения Практических заданий (ПЗ) и контрольных работ.

Основная цель аудиторных занятий – систематизация и структурирование знаний студента, рассмотрение наиболее важных и проблемных частей курса. Аудиторные занятия преимущественно носят обзорный и направляющий характер. Самостоятельная работа играет немаловажную роль в изучении дисциплины.

Первым этапом изучения дисциплины и отдельных ее разделов является работа с конспектом и рекомендуемой литературой. Изучение дисциплины рекомендуется проводить поэтапно: рассматривая поочередно логически завершенные разделы курса, как правило, в литературе – это отдельные главы или параграфы. При работе с конспектом и литературой важно начать знакомство с базовой теоретической подготовки, внимательно и вдумчиво изучив основные понятия рассматриваемого раздела. Далее необходимо рассмотреть решение типовых задач раздела курса и попытаться

решить аналогичные задания самостоятельно, выполняя ПЗ. После изучения одного раздела курса, можно переходить к следующему.

Завершающим этапом изучения дисциплины «Математика» является зачет. На зачетном занятии выясняется уровень усвоения базовых теоретических и практических вопросов программы и умение применять полученные знания к решению практических задач. Определения, теоремы, утверждения и т.п. должны формулироваться точно и с пониманием, решение задач в простейших случаях должны выполняться без ошибок и уверенно. Только при выполнении этих условий знания и умения студента могут быть признаны удовлетворяющими требованиям ОС ВО ДВФУ.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции по дисциплине «Математика» проводятся в мультимедийных аудиториях, оснащенных соответствующим современным оборудованием. Для организации самостоятельной работы студенты также пользуются собственными персональными компьютерами и читальными залами научной библиотеки ДВФУ.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Мультимедийная аудитория	Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuagex; Подсистема видео коммутации; Подсистема аудио коммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI ЗСТ LP Extron; цифровой аудио процессор DMP 44 LC Extron; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видео увеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими

	электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
--	--

VII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	знает	основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления	знание понятия определителя, матрицы, системы; знание определения вектора, виды линий на плоскости и в пространстве; знание основных понятий пределов; знание таблицы производных; знание таблицы интегралов, понятие определенного интеграла, представление о кратных интегралах; типы дифференциальных уравнений	способность вычислить определитель; способность работать с матрицами; способность выполнять элементарные действия с векторами; способность построить линию; способность выявлять неопределенность; способность вычислять простейшие производные, интегралы; способность определить тип уравнения.	62-74
	умеет	применять знания основных понятий, определений, утверждений и методов к решению типовых математических задач векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления	умение вычислять обратную матрицу; умение вычислять скалярное, векторное и смешанное произведения; умение написать уравнение линий по известным параметрам; умение вычислять пределы; умение вычислять	способность решать системы линейных уравнений; способность вычислить скалярное, векторное и смешанное произведения; способность написать уравнение и построить линию; способность раскрывать неопределенность;	75-84

			производные и интегралы; умение решать дифференциальные уравнения	способность правильно применять методы интегрирования; способность находить решение задачи Коши	
--	--	--	---	---	--

Шкала измерения уровня сформированности компетенций

Итоговый балл	1-61	62-74	75-84	85-100
Оценка (пятибалльная шкала)	(незачтено)	(зачтено)	(зачтено)	(зачтено)
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый (базовый)	продвинутый	высокий (креативный)

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине «Математика» учебным планом предусмотрен зачет в первом семестре.

Зачет по дисциплине «Математика» проводится в письменном виде в форме выполнения письменных заданий. При необходимости, студент устно поясняет выполненные не полностью ответы.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Определитель. Порядок определителя. Свойства определителей (доказательство свойств).
2. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка.
3. Минор. Алгебраическое дополнение.

4. Разложение определителя по строке и столбцу.
5. Матрицы. Классификация матриц.
6. Линейные операции над матрицами, их свойства.
7. Транспонирование матриц.
8. Произведение матриц.
9. Элементарные преобразования над матрицами.
10. Обратная матрица, ее свойства. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы.
11. Ранг матрицы. Метод нулей и единиц нахождения ранга матрицы.
12. Системы линейных алгебраических уравнений.
13. Матричная запись систем линейных алгебраических уравнений.
14. Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
15. Метод Крамера решения системы линейных алгебраических уравнений.
16. Матричный метод решения системы линейных алгебраических уравнений.
17. Метод Гаусса решения системы линейных алгебраических уравнений.
18. Векторы. Классификация векторов. Линейные операции над векторами, их свойства.
19. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис.
20. Декартова система координат.
21. Радиус-вектор точки. Координаты точки. Координаты вектора.
22. Направляющие косинусы вектора.
23. Длина вектора в координатах.
24. Деление отрезка в заданном отношении.
25. Проекция вектора на ось, ее свойства.
26. Угол между двумя векторами.
27. Скалярное произведение векторов, его свойства.
28. Физический смысл скалярного произведения векторов.

29. Выражение скалярного произведения векторов в координатной форме.
30. Ориентация тройки векторов.
31. Векторное произведение векторов, его свойства.
32. Геометрический смысл векторного произведения векторов.
33. Физический смысл векторного произведения векторов.
34. Выражение векторного произведения векторов в координатной форме.
35. Смешанное произведение векторов, его свойства.
36. Геометрический смысл смешанного произведения векторов.
37. Выражение смешанного произведения векторов в координатной форме.
38. Общее уравнение прямой на плоскости.
39. Неполные уравнения прямой на плоскости.
40. Уравнение прямой на плоскости в отрезках.
41. Каноническое уравнение прямой на плоскости.
42. Параметрическое уравнение прямой на плоскости.
43. Уравнение прямой на плоскости, проходящей через две заданные точки.
44. Уравнение прямой на плоскости по точке и вектору нормали.
45. Уравнение прямой на плоскости с угловым коэффициентом.
46. Расстояние от точки до прямой на плоскости.
47. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых на плоскости.
48. Параметрические уравнения прямой в пространстве.
49. Канонические уравнения прямой в пространстве.
50. Уравнения прямой в пространстве, проходящей через две точки.
51. Общие уравнения прямой в пространстве.
52. Угол между двумя прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве.
53. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
54. Полярная система координат

55. Кривые второго порядка: Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.
56. Абсолютная величина действительного числа. Окрестность точки.
57. Последовательность. Предел последовательности.
58. Предел функции. Односторонние пределы.
59. Замечательные пределы.
60. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
61. Сравнение бесконечно малых. Основные эквивалентности.
62. Непрерывность функций. Свойства непрерывных функций.
63. Точки разрыва.
64. Производная, ее геометрический и физический смысл.
65. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой.
66. Правила дифференцирования.
67. Дифференцирование сложной функции.
68. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно.
69. Дифференциал функции, его геометрический смысл, свойства.
70. Правило Лопиталя.
71. Условие возрастания и убывания функции.
72. Необходимое условие экстремума.
73. Достаточное условие экстремума.
74. Точки перегиба, определение выпуклости вогнутости графика функции
75. Необходимое и достаточное условие точки перегиба
76. Полное исследование функции.
77. Первообразная и неопределённый интеграл, свойства.
78. Табличные интегралы.
79. Замена переменной в неопределённом интеграле.
80. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.
81. Интегрирование квадратного трехчлена в знаменателе.
82. Интегрирование рациональной дроби.
83. Интегрирование иррациональных функций.

84. Интегрирование тригонометрических функций.
85. Определенный интеграл и его свойства.
86. Формула Ньютона-Лейбница.
87. Вычисление определенного интеграла методом замены переменных.
88. Вычисление определенного интеграла методом интегрирования по частям.
89. Несобственные интегралы, их свойства и методы вычисления.
90. Геометрические приложения определённого интеграла.
91. Дифференциальные уравнения. Виды уравнений.
92. Частное и общее решение. Постановка задачи Коши.
93. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделёнными и разделяющимися переменными.
94. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
95. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

Примерный вариант практических примеров для зачета

1. Проверить совместность системы уравнений и в случае совместности решить ее:
2. а) по формулам Крамера;
3. б) с помощью обратной матрицы (матричным методом)
4. в) методом Гаусса.

$$а) \begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 = -6, \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = 11, \\ 3x_2 - x_3 = -8. \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 2x_1 + x_2 - 4x_3 = 7, \\ -x_1 + 5x_2 + x_3 = 2, \\ 4x_1 - 3x_2 = 9. \end{cases}$$

5.
$$\begin{cases} 8x_1 + x_2 - 3x_3 = 0 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 0 \\ 4x_1 - 7x_2 + 2x_3 = 0 \end{cases}$$
6. Решить СЛАУ:

7. Решить СЛАУ:
$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 = 6 \\ 2x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 12 \\ 3x_1 + 9x_2 - 3x_3 = 18 \\ x_1 - x_3 = 2 \end{cases}$$

8. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} x - 3y = 1 \\ 2x + y = 9 \end{cases}$$

9. Даны две матрицы A и B .

10. Найти: а) AB ; б) BA ; в) A^{-1} ; г) AA^{-1} ; д) $A^{-1}A$; е) M_{12} матрицы A ;

11. ж) A_{23} матрицы B .

12.
$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 0 & -1 & -6 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 3 & -5 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

13. Решить матричное уравнение:
$$X \cdot \begin{pmatrix} -5 & 6 \\ -4 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}.$$

14. Вычислить $\cos \beta$ - направляющий косинус вектора \overrightarrow{AB} , если $A(1, -1, 2)$ и $B(2, 4, 0)$.

15. Даны три точки $A(-1; 0; 3)$, $B(8; 2; -1)$, $C(4; -2; 6)$.

16. Найти:

17. Проекцию вектора \overrightarrow{AB} на вектор \overrightarrow{BC} , т.е. $np_{\overrightarrow{BC}} \overrightarrow{AB}$;

18. Площадь $\triangle ABC$;

19. Выяснить, будет ли вектор \overrightarrow{AM} ортогонален вектору \overrightarrow{BC} , если M - середина отрезка BC .

20. Проверить, образуют ли векторы $\vec{a}; \vec{b}; \vec{c}$ базис, и найти координаты вектора \vec{d} в этом базисе.

21. Правую или левую тройку образуют векторы $\vec{a} = (3; -1; 1)$; $\vec{b} = 4\vec{i} - 5\vec{j}$; $\vec{c} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$.

22. Вычислить $\cos(\vec{a}, \vec{b})$ и $Pr_{\vec{b}} \vec{a}$, если $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ и $\vec{b} = 3\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$.

23. Перпендикулярны ли векторы $\vec{a} = \vec{p} + \vec{q}$ и $\vec{b} = 2\vec{p} - \vec{q}$, если $|\vec{p}| = 2$, $|\vec{q}| = 2$, $(\vec{p}, \vec{q}) = \frac{\pi}{3}$.
24. Найти $\text{Pr}_c(\vec{a} \times \vec{b})$, если $\vec{a} = (2; 0; 3)$, $\vec{b} = (-3; 5; 4)$ и $\vec{c} = (3; 4; -1)$.
25. Найти аппликату вектора $(2\vec{k} + 3\vec{j}) \times \vec{i}$.
26. При каком действительном α площадь треугольника с вершинами $A(1; 1; 0)$, $B(\alpha; 3; -1)$, $C(0; -\alpha; 1)$ равна $\sqrt{2}/2$?
27. Дано: $\vec{a} = \vec{m} - \vec{n}$, $\vec{b} = 2\vec{m} + 3\vec{n}$, $\vec{c} = \vec{m} - 2\vec{n}$, $|\vec{m}| = 1$, $|\vec{n}| = 2$, $\angle(\vec{m}, \vec{n}) = 2\pi/3$. Вычислить $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c}$.
28. Найти уравнение плоскости, параллельной плоскости xOy , расположено на расстоянии равном 5 от неё.
29. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки $A(3, -1, 2)$ и $B(2, 0, -1)$ перпендикулярно плоскости $x - y + 1 = 0$.
30. Напишите уравнение прямой, проходящей через точку $A(-1; 2; 3)$ параллельно прямой $\frac{x}{-2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-5}{-4}$.

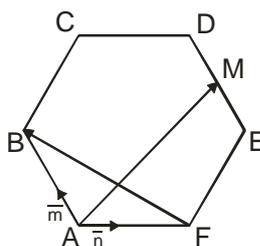
Примерный вариант билета для зачета

1. Проекция вектора на ось. Составляющие вектора.
2. При каком значении m векторы $\vec{a} = (-2; 3; m)$ $\vec{b} = (6; -9; 12)$ коллинеарны. Записать разложение вектора \vec{a} по составляющим.
3. Исследовать систему на совместность. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x + 2y - 2z = 5 \\ 5x - 2y - z = 4 \\ 4x + 2z = 2 \end{cases}$$
4. Силы $\vec{F}_1 = (5; -1; -3)$ и $\vec{F}_2 = (-4; 2; 1)$ приложены к точке $A(2; -3; 5)$. Вычислить работу, совершаемую равнодействующей этих сил, когда ее точка приложения перемещается в положение $B(1; 4; 0)$.
5. 5.

6. Дано:
 $|\vec{AB}| = 2$,
 $|\vec{DM}| = |\vec{ME}|$,
 $|\vec{m}| = |\vec{n}| = 1$.

8. Найти:
 \vec{FB}, \vec{AM} .



10.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & -1 \\ 3 & 4 & -1 \end{pmatrix}, \text{ найти обратную матрицу, если она существует,}$$

11.

вычислить M_{12} .

12. Найти длину диагоналей параллелограмма, построенного на векторах

$$\vec{p} = 2\vec{a} - 3\vec{b}, \vec{q} = \vec{a} + 2\vec{b}, \text{ если } |\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = \sqrt{2}, (\vec{a}, \vec{b}) = 225^\circ.$$

13. Вывести канонические уравнения прямой в пространстве.

14. Определение эллипса. Основа уравнения эллипса.

15. Найдите точку пересечения прямой $\frac{x-1}{7} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-6}{-1}$ и плоскости

$$4x + y - 6z - 5 = 0.$$

16. Построить область, ограниченную указанными линиями: $y = x^2 - 4$;

$$y = -x^2 + 4; x^2 + y^2 - 4x = 0$$

17. Построить область ограниченную поверхностями:

$$y \geq 0; z \geq 0; 2x - y = 0; x + y = 9; z = x^2.$$

18. Составить уравнение окружности, диаметром которой служит отрезок прямой $3x + 4y - 12 = 0$, заключенный между осями координат.

19. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + x - 3}{x^2 - 1}$.

20. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-1} \right)^{x-4}$.

21. Найти производную функции $y = \arctg \sqrt{1 - 5^{x^2}}$.

22. $y = (\ln(5x - 4))^{\arctg x}$, $y' = ?$

23. Найти интеграл: $\int (3x + 4)e^{3x} dx$.

24. Найти интеграл: $\int \frac{(\arcsin x)^2 + 1}{\sqrt{1 - x^2}} dx$.

25. Вычислить: $\int_0^1 \frac{x^2 + 1}{(x^3 + 3x + 1)^2} dx.$

26. Вычислить: $\int_0^{\infty} x e^{-x^2} dx.$

**Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине
«Математика»**

Баллы (рейтингов ой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-85	«зачтено»/«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
75-84	«зачтено»/«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-74	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60 и менее	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Математика» проводится в форме контрольных мероприятий (контрольной работы, экспресс контрольной, индивидуального домашнего задания) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является формой контроля усвоения студентами практической части курса. Выполняется студентами во время практических занятий по завершению изучения практической части разделов курса. Работа сдается преподавателю на проверку и оценивается в форме дифференцированного зачета.

Самостоятельная работа считается выполненной успешно при получении оценок «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно». При получении оценки «неудовлетворительно» работа считается не сданной, а соответствующий раздел практикума неувоенным.

Студенту предоставляется возможность пересдать самостоятельную работу один раз во время консультаций по дисциплине с получением оценки на один балл ниже.

Практическое задание (ПЗ) является формой контроля СРС. Выполняется студентами в виде работы включающей теоретический материал касающийся данной темы обосновывающий подробное решение

без опускания промежуточных расчетов, решения задач ПЗ, которое выдается преподавателем и ему же дается на проверку не позднее установленного срока. Защита ПЗ выполняется в форме письменной работы. ПЗ оценивается в форме зачета (оценивается оценкой «зачтено» или «незачтено»). ПЗ считается выполненным, если оно получило в итоге оценку «зачтено». Несданное в срок или вызвавшее вопросы по выполнению у проверяющего преподавателя ПЗ для получения оценки «зачтено» может быть направлено на дополнительную защиту студентом в форме собеседования.

Примерный вариант заданий входящих в самостоятельную работу «Линейная алгебра, векторная алгебра и аналитическая геометрия»

1. $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -4 \\ 2 & -4 & 6 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 2 & 5 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$. Найти: а) $AB - 2B + E$; б) A^{-1} .

2. Вычислить: $\begin{vmatrix} 2 & 7 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 0 \\ 3 & 4 & 0 & 2 \\ 0 & 5 & -1 & -3 \end{vmatrix}$.

3. Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & -4 & 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 3 & 2 \\ 3 & -9 & 2 & -3 & -4 \\ -1 & -7 & 1 & -9 & -7 \end{pmatrix}$.

4. Решить матричное уравнение: $X \cdot \begin{pmatrix} -5 & 6 \\ -4 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$.

5. Решить СЛАУ: $\begin{cases} 3x - 3y + 2z = 2 \\ 4x - 5y + 2z = 5 \\ x - 2y = 5 \end{cases}$.

6. Решить СЛАУ: $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$.

7. Решить СЛАУ:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 0 \\ 4x_1 - 11x_2 + 10x_3 = 0 \end{cases} .$$

8. Решить СЛАУ:
$$\begin{cases} 8x_1 + x_2 - 3x_3 = 0 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 0 \\ 4x_1 - 7x_2 + 2x_3 = 0 \end{cases} .$$

9. Даны точки: $A(1; -2; 3)$; $B(4; 0; -1)$; $C(2; 3; 1)$; $D(0; 3; 0)$.

а) Найти векторы $2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{DC}$.

б) Найти $(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC})$.

с) Найти площадь треугольника ABC .

10. Даны векторы: $\vec{a} = (3; 1; 2)$; $\vec{b} = (-7; -2; -4)$; $\vec{c} = (-4; 0; 3)$; $\vec{d} = (16; 6; 15)$.

а) Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

б) Найти $|\vec{b} \times \vec{c}|$.

с) Проверить, образуют ли векторы $\vec{a}; \vec{b}; \vec{c}$ базис, и найти координаты вектора \vec{d} в этом базисе.

11. Даны точки: $A(1; -2; 3)$; $B(4; 0; -1)$; $C(2; 3; 1)$; $D(0; 3; 0)$.

а) Найти уравнение медианы треугольника ABC , опущенной из точки A .

б) Найти уравнение плоскости ABC .

12. Найти уравнение прямой, проходящей через точку $A(1, -1, 2)$ перпендикулярно плоскости $2x - 3y + 4z + 2 = 0$.

13. Написать уравнение окружности, проходящей через фокусы эллипса $x^2 + 16y^2 = 16$ и имеющей центр в «нижней» точке пересечения эллипса и оси ординат.

14. Привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $9x^2 + 16y^2 - 90x + 32y + 97 = 0$. Сделать чертеж.

15. Привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $x^2 + y^2 - 4xy + 4x - 2y + 1 = 0$. Сделать чертеж.

Примерный вариант работы экспресс-контроль «Пределы и непрерывность»

Вычислить пределы, не применяя правило Лопиталья:

$$1. \quad \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 1}{x^3 + 1}.$$

$$2. \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x(2x^{15} - x^4 + 5)}{3x^8 + 5x^{16} - 1}.$$

$$3. \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+3} - \sqrt{2x}}{2\sqrt{x} - \sqrt{3x+2}}.$$

$$4. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \operatorname{tg} 3x}{\sin^2 5x}.$$

$$5. \quad \lim_{x \rightarrow 5} \frac{e^{x^2-25} - 1}{\operatorname{tg}^2(5x-5)}.$$

$$6. \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+5}{3x-1} \right)^{2x-3}.$$

7. Найти пределы функции $y = \frac{1}{x^2 - 2x - 3}$ при $x \rightarrow -\infty$ и при $x \rightarrow +\infty$, односторонние пределы в точках разрыва и построить схематический чертеж.

8. Построить график функции $f(x) = \begin{cases} |2x|, & x \leq 1, \\ 3 - x, & 1 < x < 2, \\ x^2, & x \geq 2. \end{cases}$. Указать точки

разрыва функции в соответствии с классификацией, если они существуют.

Примерные практические задания, выдаваемые на защите ПЗ

«Дифференцирование функции одной переменной»

1. Найти производную функции $y = \sin^3 2x$.

2. Найти производные первого и второго порядка функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = \cos^2 3t \\ y = \sin^2 3t \end{cases}$.

3. Найти производные первого и второго порядка функции, $xy^2 - 3x + 5y - 3 = 0$.

4. Вычислить предел с помощью правила Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x} - 2}{x^2}$.

**Примерные практические задания, выдаваемые на защите ПЗ
«Интегрирование функции одной переменной»**

1. $\int \sqrt{1+x^2} x dx$

2. $\int \frac{\ln^4 x}{x} dx$

3. $\int 2x \sin x dx$

4. $\int \frac{dx}{x^2 + 6x + 25}$

5. $\int \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[4]{x}}$

6. $\int \frac{dx}{3\sin^2 x + 4\cos^2 x}$

7. $\int \cos^4 x \cdot \sin^5 x dx$

8. $\int \sin 3x \cdot \cos 10x dx$

9. $\int \frac{(x-8)dx}{x(x-2)^2}$

Примерный вариант самостоятельной работы «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

1. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y' = \frac{y+1}{x-1}$.

2. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y' + 3y = e^{2x}$.

3. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y'' + y' - 2y = 0$.

4. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y'' + y = \sin x$.

Критерии оценки (письменный ответ)

100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией

соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

75-61 - балл - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

60-50 баллов - незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Это соответствует: 100-86 баллов – «отлично», 85-76 баллов – «хорошо», 75-61 баллов – «удовлетворительно», не более 60 баллов – «неудовлетворительно».