

Министерство культуры Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ»**



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Е. В. САЗОНОВА
ректор

Сертификат: 00eec2e5b252a0885bc682f9fa99feef8b

Основание: УТВЕРЖДАЮ

Дата утверждения: 19 июня 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

«Математика и статистика»

Наименование ОПОП: Реклама и связи с общественностью в медиаиндустрии

Направление подготовки: 42.03.01 Реклама и связи с общественностью

Форма обучения: очно-заочная

Факультет: медиатехнологий

Кафедра: аудиовизуальных систем и технологий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 академ. час. / 6 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 69,8 час.

самостоятельная работа: 146,2 час.

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
контрольная работа (практикум)	3
выполнение контрольной работы (практикум)	2
выступление с докладом, сообщением, презентацией (домашнее задание)	1,2
практикум (выполнение практического задания)	1,2
присутствие на занятии	1,2
тест	1
Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет с оценкой	2,3

Рабочая программа дисциплины «Математика и статистика» составлена:

— в соответствии с требованиями Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования — Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 42.03.01 Реклама и связи с общественностью (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 512)

— на основании учебного плана и карты компетенций основной профессиональной образовательной программы «Реклама и связи с общественностью в медиаиндустрии» по направлению подготовки 42.03.01 Реклама и связи с общественностью

Составитель(и):

Бегун Е.Н., доцент кафедры , к.ф.-м.н.

Рецензент(ы):

Янушковский А.Ю., начальник участка измерений ОАО «Завод «Магнетон»», к.т.н.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры аудиовизуальных систем и технологий

Рабочая программа дисциплины одобрена Советом факультета медиатехнологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

И.А. Байкова

Начальник УМУ

С.Л. Филипенкова

УКАЗАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ИМЕЕТСЯ В НАЛИЧИИ В БИБЛИОТЕКЕ ИНСТИТУТА ИЛИ ЭБС

Заведующий библиотекой Н.Н. Никитина

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель(и) дисциплины:

освоение основных понятий и методов математики и статистики; развитие способностей к логическому и алгоритмическому мышлению; овладение методами и навыками принятия решений на основе математического моделирования.

Задачи дисциплины:

1. усвоить основные понятия линейной алгебры, такие как векторы, матрицы, определители; уметь выполнять различные действия над этими объектами;
2. уметь решать различными способами системы линейных алгебраических уравнений;
3. знать и уметь применять методы аналитической геометрии;
4. усвоить понятия и идеи теории числовых последовательностей, пределов и уметь их применять к решению задач;
5. уяснить основные свойства и характеристики функций; уметь их исследовать, включая вычисление пределов, построение и анализ их графиков;
6. овладеть основами дифференциального и интегрального исчисления, научиться основным правилам вычисления производных и интегралов;
7. овладеть основными понятиями и законами теории вероятностей; освоить статистические методы обработки экспериментальных данных.

1.2. Место и роль дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина основывается на знаниях и умениях, приобретенных в ходе изучения предшествующих дисциплин/прохождения практик и взаимосвязана с параллельно изучаемыми дисциплинами:

нет предшествующих дисциплин

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин и/или практик:

Маркетинг

Менеджмент в сфере кино и телевидения

Социология массовых коммуникаций

Внутрикорпоративный PR в медиаиндустрии

Технологии продвижения кино- и телепроектов

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Универсальные компетенции

УК-1 — Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.2 — Применяет методы поиска, сбора и обработки информации в соответствии с требованиями и условиями поставленных задач.

Знает: основные способы сбора, обработки, анализа и интерпретации информации;

основные понятия методы и приемы математического анализа; основные понятия методы и приемы математической статистики.

Умеет: использовать в профессиональной деятельности математические методы; применять статистические методы обработки экспериментальных данных.

Владеет: современными методами обработки и анализа информации с использованием математического аппарата и базовых методов математической статистики; навыками составления статистических отчетов.

Общепрофессиональные компетенции

ОПК-4 — Способен отвечать на запросы и потребности общества и аудитории в профессиональной деятельности.

ОПК-4.1 — Соотносит социологические данные с запросами и потребностями общества и отдельных аудиторных групп.

Знает: аналитическую геометрию; основные понятия методы и приемы математического анализа; основные понятия методы и приемы математической статистики.

Умеет: соотносить социологические данные с запросами и потребностями общества и отдельных аудиторных групп

Владеет: математическим аппаратом при решении профессиональных проблем.

2. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В КОМПЕТЕНТНОСТНОМ ФОРМАТЕ

2.1. Структура и трудоемкость учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 академ. час. / 6 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 69,8 час.

самостоятельная работа: 146,2 час.

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
контрольная работа	3
Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет с оценкой	2,3

Распределение трудоемкости по периодам обучения:

Семестр	2	3	Итого
Лекции	16	16	32
Практические	16	16	32
Консультации	2	3	5
Самостоятельная работа	65	64	129
Самостоятельная работа во время сессии	8,6	8,6	17,2
Итого	107,6	107,6	215,2

2.2. Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Линейная алгебра

Тема 1. 1. Введение

Математическое моделирование и его роль в системе научного моделирования. Использование математических методов в профессиональной деятельности

Тема 1. 2. Начала теории чисел

Основные виды чисел и их свойства: натуральные, целые, рациональные и вещественные числа. Понятие бинарной операции. Делимость целых чисел. Наибольший общий делитель двух чисел, алгоритм Евклида. Представление и свойства рациональных и вещественных чисел. Анализ зависимости корней квадратного уравнения от его коэффициентов. Определение комплексных чисел и их свойства. Примеры.

Тема 1. 3. Матрицы

Понятие матрицы и ее связь с системой линейных уравнений. Операции над матрицами (сложение, умножение на число, умножение, транспонирование). Свойства матричных операций (коммутативность и ассоциативность сложения, ассоциативность умножения, некоммутативность умножения). Квадратные матрицы, степень квадратной матрицы. Обратная матрица. След матрицы. Векторная и матричная форма записи системы линейных уравнений. Примеры.

Тема 1. 4. Определители

Определители 2-го и 3-го порядков, их связь с представлением решений линейных систем уравнений. Формулы Крамера. Свойства определителей. Определение определителя n-го порядка. Перестановки и инверсии. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей. Теорема о разложении по строке (столбцу).

Тема 1. 5. Системы линейных уравнений

Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Способы нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы и способы его вычисления. Теорема Кронекера – Капелли. Общее решение. Однородная система линейных уравнений, фундаментальная система решений. Неоднородная система линейных уравнений. Векторное представление общего решения линейной системы. Общие свойства решений. Примеры.

Раздел 2. Аналитическая геометрия

Тема 2. 1. Метод координат

Системы координат на плоскости и в трехмерном пространстве. Геометрическая интерпретация скалярного произведения векторов. Условия параллельности и ортогональности векторов. Преобразование декартовых прямоугольных координат. Векторное произведение векторов и его свойства, вычисление площадей. Смешанное произведение векторов и его свойства, вычисление объемов.

Тема 2. 2. Линии и поверхности первого порядка

Уравнения линий и поверхностей. Общее уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Параметрические уравнения прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Взаимное расположение прямых на плоскости и в пространстве. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Взаимное расположение плоскостей. Уравнения прямой в трехмерном пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Геометрический смысл линейных неравенств.

Тема 2. 3. Линии второго порядка

Общее уравнение линий второго порядка. Понятие центральной линии. Уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы и их свойства.

Раздел 3. Методы математического анализа. Дифференциальное исчисление

Тема 3. 1. Последовательности и функции. Предел последовательности и функции.

Непрерывность функции

Основные понятия методы и приемы математического анализа. Понятие последовательности и ее предела. Понятие множества. Абсолютная величина действительного числа и окрестность точки. Понятие функции. Элементарные функции и их графики. Построение графика функции. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке. Обратная функция. Монотонные функции. Выполнение расчетов математических величин.

Тема 3. 2. Производная функции. Анализ свойств и построение графиков функций

Примеры задач, приводящие к необходимости введения понятия производной. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Дифференцируемость и непрерывность функции. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. Понятие производных высших порядков. Исследование функции на возрастание, убывание и экстремум. Исследование функции на выпуклость, вогнутость и точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение ее графика.

Раздел 4. Методы математического анализа. Интегральное исчисление

Тема 4. 1. Неопределенный интеграл

Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование тригонометрических функций.

Тема 4. 2. Определенный интеграл

Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла.

Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика

Тема 5. 1. Вероятность события

Основные понятия методы и приемы теории вероятностей. Случайные события. Алгебра событий. Классическое и статистическое определения вероятности события. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания, формула Бернулли. Формула Пуассона.

Тема 5. 2. Дискретные и непрерывные случайные величины

Виды случайных величин. Распределение дискретной случайной величины. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях. Непрерывная случайная величина. Функция и плотность распределения вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Равномерное распределение. Экспоненциальное распределение. Нормальное распределение. Функция Лапласа.

Тема 5. 3. Методы математической статистики

Основные понятия методы и приемы математической статистики. Выборочная и генеральная совокупности. Типы выборок. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Анализ смещенности выборочной средней и выборочной дисперсии. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Составление статистических отчетов.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование раздела, (отдельной темы)	Лекции	Лекции с использованием ДОТ	Лабораторные работы	Практические занятия	Практические с использованием ДОТ	Индивидуальные занятия	Итого
1	Линейная алгебра	8	0	0	6	0	0	14
1.1	Введение	0	0	0	0	0	0	0 *
1.2	Начала теории чисел	2	0	0	0	0	0	2
1.3	Матрицы	2	0	0	2	0	0	4
1.4	Определители	2	0	0	2	0	0	4
1.5	Системы линейных уравнений	2	0	0	2	0	0	4
2	Аналитическая геометрия	4	0	0	6	0	0	10
2.1	Метод координат	1	0	0	2	0	0	3
2.2	Линии и поверхности первого порядка	2	0	0	2	0	0	4
2.3	Линии второго порядка	1	0	0	2	0	0	3
3	Методы математического анализа. Дифференциальное исчисление	4	0	0	4	0	0	8
3.1	Последовательности и функции. Предел последовательности и функции. Непрерывность функции	2	0	0	2	0	0	4
3.2	Производная функции. Анализ свойств и построение графиков функций	2	0	0	2	0	0	4
4	Методы математического анализа. Интегральное исчисление	4	0	0	4	0	0	8
4.1	Неопределенный интеграл	2	0	0	2	0	0	4
4.2	Определенный интеграл	2	0	0	2	0	0	4
5	Теория вероятностей и математическая статистика	12	0	0	12	0	0	24
5.1	Вероятность события	4	0	0	4	0	0	8
5.2	Дискретные и непрерывные случайные величины	4	0	0	4	0	0	8
5.3	Методы математической статистики	4	0	0	4	0	0	8
	ВСЕГО	32	0	0	32	0	0	64

* — тема для изучения в рамках самостоятельной работы студента

4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Лабораторные занятия по дисциплине «Математика и статистика» в соответствии с учебным планом не предусмотрены.

5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Начала теории чисел 1. Основные виды чисел и их свойства: натуральные, целые, рациональные и вещественные числа. 2. Понятие бинарной операции. Примеры. 3. Делимость целых чисел. Наибольший общий делитель двух чисел, алгоритм Евклида. Примеры.	1,5
2	Матрицы 1. Операции над матрицами (сложение, умножение на число, умножение, транспонирование). След матрицы. 2. Свойства матричных операций (коммутативность и ассоциативность сложения, ассоциативность умножения, некоммутативность умножения). 3. Квадратные матрицы, степень квадратной матрицы. 4. Вычисление простейших функций от матриц. 5. Матричные уравнения. Обратная матрица. 6. Векторная и матричная форма записи системы линейных уравнений. Примеры.	1,5
3	Определители Вопросы по теме: 1. Вычисление определителей 2-го порядка. 2. Вычисление определителей 3-го порядка. 3. Связь определителей 2-го и 3-го порядка с представлением решений линейных систем уравнений. Формулы Крамера.	1,5
4	Определители 1. Свойства определителей. Примеры. 2. Перестановки и инверсии. Миноры и алгебраические дополнения. 3. Вычисление определителей n-го порядка. 4. Применение теоремы о разложении по строке (столбцу). Примеры.	3
5	Системы линейных уравнений 1. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. 2. Вычисление обратной матрицы. 3. Ранг матрицы и способы его вычисления.	1,5
6	Системы линейных уравнений 1. Общее решение однородной системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений. Общие свойства решений. 2. Совместность неоднородной системы линейных уравнений. Применение теоремы Кронекера – Капелли. 3. Векторное представление общего решения линейной неоднородной системы. Примеры.	3

7	<p>Линейное векторное пространство</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Векторы в n-мерном пространстве. Линейные операции над векторами. 2. Линейная зависимость и независимость векторов. 	1,5
8	<p>Линейное векторное пространство</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие n-мерного линейного пространства. Размерность и базис линейного пространства. 2. Скалярное произведение. Евклидово пространство. 	3
9	<p>Метод координат</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системы координат на плоскости и в трехмерном пространстве. 2. Геометрическая интерпретация скалярного произведения векторов. Проекция вектора на ось. 3. Условия параллельности и ортогональности векторов. 4. Преобразование декартовых прямоугольных координат. 5. Векторное произведение векторов и его свойства. 6. Смешанное произведение векторов и его свойства. 	1,5
10	<p>Линии и поверхности первого порядка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общее уравнение прямой на плоскости. 2. Уравнение прямой в отрезках. 3. Уравнение прямой, проходящей через две точки. 4. Параметрические уравнения прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. 5. Взаимное расположение прямых на плоскости и в пространстве. 	1,5
11	<p>Линии и поверхности первого порядка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. 2. Расстояние от точки до плоскости. 3. Взаимное расположение плоскостей. 4. Уравнения прямой в трехмерном пространстве. 5. Взаимное расположение прямых и плоскостей. 	1,5
12	<p>Линии второго порядка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общее уравнение линий второго порядка. Понятие центральной линии. 2. Уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы и их свойства. 	1,5
13	<p>Последовательности и функции. Предел последовательности и функции. Непрерывность функции</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие последовательности. Вычисление пределов последовательностей. 2. Понятие множества. Абсолютная величина действительного числа и окрестность точки. 3. Понятие функции. Построение графиков элементарных функций. 	1,5

14	<p>Последовательности и функции. Предел последовательности и функции. Непрерывность функции</p> <p>Вопросы по теме:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисление пределов функций. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. 2. Применение основных теорем о пределах. Замечательные пределы. 3. Непрерывность функции. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке. 4. Обратная функция и ее график. Монотонные функции. 	1,5
15	<p>Производная функции. Анализ свойств и построение графиков функций</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие производной. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Примеры. 2. Основные правила дифференцирования. 3. Производные основных элементарных функций. 4. Производная сложной и обратной функции. 5. Дифференцируемость и непрерывность функции. 	1,5
16	<p>Производная функции. Анализ свойств и построение графиков функций</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие производных высших порядков. 2. Исследование функции на возрастание, убывание и экстремум. 3. Исследование функции на выпуклость, вогнутость и точки перегиба. Асимптоты графика функции. 4. Общая схема исследования функции и построение ее графика. 	1,5
17	<p>Неопределенный интеграл</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. 2. Интегралы от основных элементарных функций. 3. Метод замены переменной. 	1,5
18	<p>Неопределенный интеграл</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод интегрирования по частям. 2. Интегрирование тригонометрических функций. 	1,5
19	<p>Определенный интеграл</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. 2. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница. 	1,5
20	<p>Определенный интеграл</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле. 2. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площади. 	1,5
21	<p>Вероятность события</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Примеры случайных событий. Алгебра событий. 2. Классическое и статистическое определения вероятности события. Вычисление вероятности события. 3. Применение теоремы сложения вероятностей несовместных событий. 4. Условная вероятность. Применение теоремы умножения вероятностей. 	3

22	Вероятность события 1. Применение теоремы сложения вероятностей сов-местных событий. 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 3. Повторные независимые испытания, формула Бер-нулли. Формула Пуассона.	1,5
23	Дискретные и непрерывные случайные величины 1. Виды случайных величин. Распределение дискрет-ной случайной величины. 2. Математическое ожидание и его свойства. 3. Дисперсия и ее свойства. 4. Математическое ожидание и дисперсия числа по-явлений события в независимых испытаниях.	3
24	Дискретные и непрерывные случайные величины 1. Непрерывная случайная величина. Функция и плотность распределения вероятностей. 2. Математическое ожидание и дисперсия непрерыв-ной случайной величины. 3. Равномерное распределение. Экспоненциальное распределение. 4. Нормальное распределение. Функция Лапласа.	1,5
25	Методы математической статистики 1. Выборочная и генеральная совокупности. Типы выборок. 2. Статистическое распределение выборки. Построе-ние эмпирической функции распределения. 3. Построение гистограммы.	3
26	Методы математической статистики 1. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. 2. Анализ смещенности выборочной средней и выбо-рочной дисперсии.	1,5

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием балльно-рейтинговой системы.

Оценочные средства в полном объеме представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Математика и статистика».

Предусмотрены следующие формы и процедуры текущего контроля и промежуточной аттестации:

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
контрольная работа (практикум)	3
выполнение контрольной работы (практикум)	2
выступление с докладом, сообщением, презентацией (домашнее задание)	1,2
практикум (выполнение практического задания)	1,2
присутствие на занятии	1,2
тест	1

Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет с оценкой	2,3

6.1. Оценочные средства для входного контроля (при наличии)

Входной контроль отсутствует.

6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Контрольная работа проводится в формате практикума.

Примерный перечень вопросов контрольной работы

Может ли матрица содержать три строки и пять столбцов?

да/нет

Можно складывать матрицы одинаковой размерности?

да/нет

Можно ли умножать матрицы одинаковой размерности?

да/нет

Всегда ли можно умножать матрицы произвольной размерности?

да/нет

Верно ли, что единичной матрицей называют матрицу, состоящую из одних единиц?

да/нет

Верно ли, что при вычислении обратной матрицы необходимо вычислить определитель исходной матрицы?

да/нет

Верно ли, что результатом умножения данной матрицы на соответствующую ей обратную является единичная матрица?

да/нет

Верно ли, что существуют способы решения систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы?

да/нет

Верно ли, что вектор-строкой называется матрица, содержащая только одну строку?

да/нет

Верно ли, что матрица размерности два на два имеет ранг два?

да/нет

Верно ли, что при перестановке двух строк определитель меняет знак на противоположный?

верно/неверно

Верно ли, что при наличии двух одинаковых строк определитель равен нулю?

верно/неверно

Изменится ли значение определителя, если к элементам одной из его строк прибавить элементы другой строки, умноженные на одно и то же число?

да/нет

Верно ли определитель третьего порядка всегда принимает только положительные значения?
верно/неверно

Верно ли, что минор это абсолютная величина алгебраического дополнения?
верно/неверно

Можно ли решить систему линейных уравнений третьего порядка с помощью определителей?
да/нет

Может ли определитель содержать три строки и два столбца?
да/нет

Верно ли, что вычисление определителя четвертого порядка сводится к вычислению определителей третьего порядка?
да/нет

Существует ли определитель 2018 порядка?
да/нет

Верно ли, что любой определитель можно привести к треугольному виду?
да/нет

Верно ли, система линейных алгебраических уравнений размерности два на три может иметь единственное решение?
да/нет

Верно ли, что рангом матрицы называют количество ненулевых миноров?
да/нет

Возможно ли методом Гаусса решить произвольную систему линейных уравнений?
да/нет

Ранг матрицы исследуемой системы линейных уравнений равен числу неизвестных?
да/нет

Может ли вектор, без изменения длины и направления, быть перенесен в любую точку пространства?
да/нет

Верно ли, что координаты вектора - это координаты конца вектора?
да/нет

Верно ли, что при сложении векторов координаты векторов складываются?
да/нет

Верно ли, что под координатными ортами понимают три вектора единичной длины, сонаправленные с осями координат?
да/нет

Любой ли вектор может быть разложен по координатным ортам?

да/нет

Длина вектора - это корень квадратный их суммы квадратов координат вектора?

да/нет

Скалярное произведение векторов - это число или вектор?

число/вектор

Векторное произведение векторов - это число или вектор?

число/вектор

Смешанное произведение векторов - это число или вектор?

число/вектор

Верно ли, что два вектора перпендикулярны тогда и только тогда, когда их смешанное произведение равно нулю?

да/нет

Верно ли, что два вектора перпендикулярны тогда и только тогда, когда их скалярное произведение равно нулю?

да/нет

Верно ли что два вектора коллинеарны тогда и только тогда, когда их векторное произведение равно нулю?

да/нет

Верно ли что два вектора компланарны тогда и только тогда, когда их векторное произведение равно нулю?

да/нет

Верно ли что два вектора компланарны тогда и только тогда, когда их смешанное произведение равно нулю?

да/нет

Можно ли вычислить площадь треугольника с помощью векторного произведения векторов?

да/нет

Пусть точка А имеет координаты (1,5,9), а точка В координаты В(5,3,4).

Найдите координаты вектора АВ

Впишите ответ _____

Пусть вектор а имеет координаты а(1,2,6), а вектор в(5,6,8).

Найдите скалярное произведение векторов.

Впишите ответ _____

Пусть вектор а имеет координаты а(1,5,2), вектор в(1,4,3), а вектор с(2,8,6).

Найдите смешанное произведение векторов.

Впишите ответ _____

Пусть вектор а имеет координаты а(0,6,8).

Найдите длину вектора а.

Впишите ответ _____

Примерный перечень вопросов на тест:

Какими двумя величинами определяется положение точки в полярной системе координат?

абсциссой

ординатой

расстоянием точки до начала координат

углом, образованным радиус вектором точки до начала координат

косинусом угла, образованным радиус вектором точки до начала координат

синусом, образованным радиус вектором точки до начала координат

Верно ли, что уравнение вида $Ax+By+C=0$ называется общим уравнением прямой на плоскости?

да/нет

Верно ли, что прямая вида $y=6$ параллельна оси OX ?

да/нет

Верно ли, что прямая вида $x=6$ параллельна оси OY ?

да/нет

Верно ли, что уравнение вида $y=kx+b$ называется уравнением прямой с угловым коэффициентом?

да/нет

Верно ли, что прямая $y=2x$ проходит через начало координат?

да/нет

Отрезок какой длины отсекает прямая $y/2+x/3=1$ на оси OX ?

3

5

2

1

Верно ли, что вектор $n(1,2)$ является вектором нормали к прямой $x+2y-4=0$?

да/нет

Определите угол наклона прямой $y=x+5$ к оси OX .

30

45

60

90

Определите взаимное расположение двух прямых на плоскости $2x+4y-1=0$ и $4x-2y+7=0$.

перпендикулярны

параллельны

пересекаются

Определите координаты вектора нормали к плоскости $6x+4y+9z-1=0$.

(6,4,9)

(9,6,4)

(4,6,9)

Определите взаимное расположение двух плоскостей в пространстве $2x+9y-4z=0$ и $6x+3y=0$.
перпендикулярны
параллельны

Составьте уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2,3,5)$ перпендикулярно вектору $n(4,3,2)$.

$$4x+3y+2z-27=0$$

$$4x+3y+2z-1=0$$

$$4x+3y+2z-10=0$$

$$4x+3y+2z-2=0$$

Составьте уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2,3,-1)$ параллельно плоскости $5x-3y+2z-10=0$.

$$5x-3y+2z+1=0$$

$$5x-3y+2z+10=0$$

$$5x-3y+2z+12=0$$

$$5x-3y+2z+13=0$$

Составить уравнение плоскости, проходящей через ось OZ и точку $M(2,1,5)$.

$$x-2y=0$$

$$2x-y=0$$

$$x-2y-1=0$$

$$x-2y-2=0$$

Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $M(3,1,2)$ и $M(6,0,1)$ и параллельно оси OZ .

$$x+3y-6=0$$

$$x+3y-1=0$$

$$x+3y-3=0$$

$$x+3y-4=0$$

Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $A(2,-1,4)$ и $B(3,2,-1)$ перпендикулярно плоскости $x+y+2z-3=0$.

$$11x-7y-2z-21=0$$

$$x-7y-2z-21=0$$

$$11x-y-2z-21=0$$

$$11x-7y-z-21=0$$

Любая ли числовая последовательность имеет предел?

да/нет

Является ли арифметическая прогрессия числовой последовательностью?

да/нет

Является ли геометрическая прогрессия числовой последовательностью?

да/нет

Верно ли, что бесконечно убывающая геометрическая прогрессия имеет сумму?

да/нет

Верно ли, что предел произведения двух функций равен произведению их пределов?

да/нет

Верно ли, что предел отношению двух функций равен отношению их пределов?

да/нет

Верно ли, что функция $y=x$ является бесконечно малой функцией в нуле?

да/нет

Верно ли, что две функции называются эквивалентными, если предел их отношения равен единице?

да/нет

Верно ли, что функция $Y=1/x$ является непрерывной функцией на отрезке $(-1,1)$?

да/нет

Определите точку разрыва функции $y=1/(x-3)$.

3

0

1

2

Чему равно значение первого замечательного предела $y=(\sin x)/x$?

0

1

2

Чему равна производная функции $y=4x+8$?

4

6

8

0

Верно ли, что тангенс угла наклона касательной к графику функции, проведенной в точке касания равен значению производной, вычисленной в точке касания?

да/нет

Вычислите значение производной функции $y=\sin(5x+1)$.

$5\cos(5x+1)$

$5\sin(5x+1)$

$\sin(5x+1)$

$\cos(5x+1)$

Вычислите значение производной функции $y=\cos(9x+4)$.

$-9\sin(9x+4)$

$\sin(9x+4)$

$-\sin(9x+1)$

$-\cos(9x+4)$

Верно ли, что производная суммы двух или более функций равна сумме их производных?

да/нет

Верно ли, что производная произведения двух или более функций равна произведению их производных?

да/нет

Верно ли, что производная отношения двух функций равна отношению их производных?

да/нет

Верно ли, что константу можно выносить за знак производной?

да/нет

Верно ли, что функция $y=3x$ возрастает на всей области определения?

да/нет

Верно ли, что если предел отношения двух функций есть неопределенность типа "ноль делить на ноль или бесконечность делить на бесконечность", то этот предел равен отношению их производных?

да/нет

Найдите интервалы возрастания и убывания функции $y=1/(x+2)$.

убывает на промежутках $x<-2$ и $x>-2$.

убывает на промежутках $x<1$ и $x>2$, возрастает на интервале $1<x<2$

убывает на промежутках $x<-1$ и $x>4$, возрастает на интервале $-1<x<4$

Найдите интервалы возрастания и убывания функции $y=1+2/x$.

убывает на промежутках $x<0$ и $x>0$

убывает на промежутках $x<0$ и $x>4$

убывает на промежутках $x<1$ и $x>4$

Имеет ли точки экстремума функция $y=7-5x$?

да/нет

Имеет ли точки экстремума функция $y=x/2-1/x$?

да/нет

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДОКЛАДОВ

Семестр 1:

1. Производная функции
2. Матрицы
3. Определители
4. Линейное векторное пространство
5. Бесконечно малые и бесконечно большие величины
6. Монотонные функции
7. Понятие центральной линии
8. Взаимное расположение плоскостей

Семестр 2:

9. Формула Бернулли
10. Формула Ньютона-Лейбница
11. Асимптоты графика функции
12. Виды случайных чисел

13. Методы и приемы математической статистики
14. Дисперсия
15. Функция Лапласа
16. Основные виды чисел и их свойства

6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Основные виды чисел и их свойства: натуральные, целые, рациональные и вещественные числа.
2. Понятие бинарной операции. Делимость целых чисел. Наибольший общий делитель двух чисел, алгоритм Евклида.
3. Понятие матрицы и ее связь с системой линейных уравнений.
4. Операции над матрицами (сложение, умножение на число, умножение, транспонирование).
5. Свойства матричных операций (коммутативность и ассоциативность сложения, ассоциативность умножения, некоммутативность умножения).
6. Квадратные матрицы, степень квадратной матрицы. Обратная матрица. След матрицы. Векторная и матричная форма записи системы линейных уравнений.
7. Определители 2-го и 3-го порядков, их связь с представлением решений линейных систем уравнений. Формулы Крамера.
8. Свойства определителей.
9. Определение определителя n -го порядка. Перестановки и инверсии. Миноры и алгебраические дополнения.
10. Вычисление определителей. Теорема о разложении по строке (столбцу).
11. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.
12. Способы нахождения обратной матрицы.
13. Ранг матрицы и способы его вычисления. Теорема Кронекера – Капелли.
14. Общее решение системы линейных однородных уравнений. Свойства решений. Фундаментальная система решений.
15. Неоднородная система линейных уравнений. Векторное представление общего решения линейной системы.
16. Векторы в n -мерном пространстве. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость векторов.
17. Понятие n -мерного линейного пространства. Размерность и базис линейного пространства. Примеры.
18. Скалярное произведение. Евклидово пространство.
19. Системы координат на плоскости и в трехмерном пространстве. Геометрическая интерпретация скалярного произведения векторов. Условия параллельности и ортогональности векторов.
20. Преобразование декартовых прямоугольных координат. Векторное произведение векторов и его свойства.
21. Смешанное произведение векторов и его свойства.
22. Уравнения линий и поверхностей. Общее уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Параметрические уравнения прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
23. Взаимное расположение прямых на плоскости и в пространстве.
24. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки.
25. Взаимное расположение плоскостей.
26. Уравнения прямой в трехмерном пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей.
27. Общее уравнение линий второго порядка. Понятие центральной линии.
28. Уравнения окружности, эллипса.

29. Уравнения гиперболы, параболы и их свойства.
30. Понятие последовательности и ее предела.
31. Понятие множества. Абсолютная величина действительного числа и окрестность точки. Понятие функции.
32. Элементарные функции и их графики. Построение графика функции.
33. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
34. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.
35. Непрерывность функции. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке.
36. Обратная функция. Монотонные функции.
37. Примеры задач, приводящие к необходимости введения понятия производной. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной.
38. Дифференцируемость и непрерывность функции. Основные правила дифференцирования.
39. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций.
40. Понятие производных высших порядков. Исследование функции на возрастание, убывание и экстремум.
41. Исследование функции на выпуклость, вогнутость и точки перегиба. Асимптоты графика функции.
42. Общая схема исследования функции и построение ее графика.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций.
2. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям.
3. Интегрирование тригонометрических функций.
4. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла.
5. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница.
6. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла.
7. Случайные события. Алгебра событий. Классическое и статистическое определения вероятности события.
8. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
9. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
10. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
11. Повторные независимые испытания, формула Бернулли. Формула Пуассона.
12. Виды случайных величин. Распределение дискретной случайной величины.
13. Математическое ожидание и его свойства.
14. Дисперсия и ее свойства.
15. Математическое ожидание и дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях.
16. Непрерывная случайная величина. Функция и плотность распределения вероятностей.
17. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.
18. Равномерное распределение. Экспоненциальное распределение.
19. Нормальное распределение. Функция Лапласа.
20. Выборочная и генеральная совокупности. Типы выборок. Статистическое распределение выборки.
21. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма.

22. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.
23. Выборочная средняя и выборочная дисперсия.
24. Анализ смещенности выборочной средней и выборочной дисперсии.

6.4. Балльно-рейтинговая система

Оценка успеваемости с применением балльно-рейтинговой системы заключается в накоплении обучающимися баллов за активное, своевременное и качественное участие в определенных видах учебной деятельности и выполнение учебных заданий в ходе освоения дисциплины.

Конкретные виды оцениваемой деятельности	Количество баллов за 1 факт (точку) контроля	Количество фактов (точек) контроля	Баллы (максимум)
Семестр 1			
Обязательная аудиторная работа			
Выступление с докладом, сообщением, презентацией (домашнее задание)	10	1	10
Практикум (Выполнение практического задания)	4	4	16
Присутствие на занятии	2	16	32
Обязательная самостоятельная работа			
Тест	12	1	12
ИТОГО в рамках текущего контроля	70 баллов		
ИТОГО в рамках промежуточной аттестации	30 баллов		
ВСЕГО по дисциплине за семестр	100 баллов		
Семестр 2			
Обязательная аудиторная работа			
Практикум (Выполнение практического задания)	2	8	16
Присутствие на занятии	2	16	32
Выступление с докладом, сообщением, презентацией (домашнее задание)	10	1	10
Обязательная самостоятельная работа			
Выполнение контрольной работы (практикум)	12	1	12
ИТОГО в рамках текущего контроля	70 баллов		
ИТОГО в рамках промежуточной аттестации	30 баллов		
ВСЕГО по дисциплине за семестр	100 баллов		

Итоговая оценка по дисциплине выставляется на основе накопленных баллов в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с таблицей:

Система оценивания результатов обучения по дисциплине

Шкала по БРС	Отметка о зачете	Оценка за экзамен, зачет с оценкой
85 – 100	зачтено	отлично
70 – 84		хорошо
56 – 69		удовлетворительно
0 – 55	не зачтено	неудовлетворительно

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7.1. Литература

1. Щитов, И. Н. Математика: дифференциальное исчисление функций нескольких переменных : конспект лекций / И. Н. Щитов, В. Г. Галкина. - Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2015. - 63 с. - Текст : непосредственный.
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
2. Туганбаев А.А. Задачи и упражнения по высшей математике для студентов гуманитарных специальностей : учебное пособие / А.А. Туганбаев. - Москва : Флинта, 2017. - 400 с. - ISBN 978-5-9765-1403-4. - Текст: электронный.
<https://ibooks.ru/bookshelf/25555/reading>
3. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебное пособие/ Н. С. Пискунов. - Изд. стер. - Москва : Интеграл-Пресс, 2010. - 415 с. : ил. - ISBN 5-89602-012-0. - Текст : непосредственный.
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
4. Семенов, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : для бакалавров и специалистов : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" / В. А. Семенов. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 192 с. : рис. - (Учебное пособие. Стандарт третьего поколения). - ISBN 978-5-496-00120-5. - Текст : непосредственный.
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
5. Хуснугдинов, Р. Ш. Математическая статистика: учебное пособие / Хуснугдинов Р.Ш. - М.:НИИЦ ИНФРА-М, 2019. - 205 с. (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-16-009520-2. - Текст : электронный. – Режим доступа: по подписке.
<https://znanium.com/catalog/product/1002159>
6. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В. С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 479 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. – Режим доступа: по подписке.
<https://znanium.com/catalog/product/1894562>
7. Малыхин, В. И. Высшая математика : учебное пособие / В. И. Малыхин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 365 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-002625-1. - Текст : электронный. – Режим доступа: по подписке.
<https://znanium.com/catalog/product/1067788>
8. Заболотский, В. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия (учебный комплекс) : учебное пособие / В.С. Заболотский. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 309 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-110519-1. - Текст : электронный.
<https://znanium.com/catalog/product/1872461>

7.2. Интернет-ресурсы

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Microsoft Windows
Microsoft Office
Microsoft Windows
Microsoft Office

7.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронный каталог библиотеки СПбГИКиТ. <https://www.gukit.ru/lib/catalog>

Электронная библиотечная система издательства «ЛАНЬ». <http://e.lanbook.com>

7.5. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория	Рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером и мультимедийным проектором. Рабочие места обучающихся. Доска (интерактивная доска) и/или экран.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места обучающихся оборудованные компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду института.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам получить умения и навыки в овладении, изучении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, обеспечивать высокий уровень успеваемости в процессе обучения.

К планированию времени на изучение дисциплины студенту рекомендуется подходить в самом начале учебного семестра, когда он получает от преподавателя данные о количестве часов, предусмотренных для изучения дисциплины (в.т.ч. для аудиторной, практической и самостоятельной работы), о структуре изучаемого материала, основных исследователей данной проблематики.

При планировании внеаудиторной самостоятельной работы студентам следует уделить основное внимание нормам времени на выполнение отдельных типовых заданий, соответствию планируемой трудоемкости реальному еженедельному бюджету времени, равномерности нагрузки на протяжении всего учебного года (необходимо скоординировать сроки выполнения заданий с другими параллельно выполняемыми дисциплинами).

При составлении плана самостоятельной работы студента необходимо пользоваться учебной программой дисциплины, где в обязательном порядке указывается количество часов, выделенных на каждую тему. Распределение часов зависит от сложности темы, наличия учебных материалов по данной теме. Ряд тем могут быть полностью отнесены на самостоятельную работу, другие могут содержать минимум самостоятельной работы или не содержать ее вообще. Некоторые темы могут быть переадресованы для изучения в самостоятельных курсах, тем самым выдерживается междисциплинарная связь учебного процесса.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа не является произвольной деятельностью студентов по изучению учебного материала, а является, в сущности, особой системой условий обучения, организуемых преподавателем.

Таким образом, для преподавателя организация самостоятельной работы и планирования времени включает следующие этапы: составление плана самостоятельной работы студента по дисциплине с учетом нормативной трудоемкости и бюджета времени; разработка и выдача заданий для самостоятельной работы; организация консультаций по выполнению заданий; контроль за ходом выполнения и результатом самостоятельной работы студентов.

Общий сценарий при изучении дисциплины предусматриваются следующие виды учебной работы:

- установочные лекции;
- самостоятельная работа;
- консультации;
- практические занятия;
- доклады;
- устные и письменные домашние задания;
- консультации;
- контроль/аттестация.

Установочные лекции предполагают посещение студентом лекционных занятий и конспектирование материала;

Самостоятельная работа предполагает закрепление лекционного материала дома и дополнение знаний вспомогательными материалами (научной литературой, учебными пособиями, а также периодическими изданиями по теме);

Консультации проводятся со студентами при возникновении вопросов по изучаемым темам;

Практические работы используются для ознакомления с возможностями основных пакетов прикладных программ компьютерной графики и закрепления лекционного материала;

Практические занятия могут проводиться обучающимися как самостоятельно, так и в малых

группах;

Подготовка докладов и домашних заданий используются для закрепления лекционного материала, усвоения учебного курса и получения допуска к зачету;

Консультации в течении семестра предполагают консультирование студентов по вопросам проведения зачета с оценкой, выполнении практических работ и итоговой творческой работы и отдельным темам, требующим разъяснения;

Контроль/аттестация предполагает проведение зачета с оценкой по всему курсу учебной дисциплины с целью проверки и оценки знаний студента.

Контроль и самоконтроль проводится в течение всего периода изучения дисциплины. Закрепление теоретического материала производится во время лекций путем тестирования, во время практических занятий при защите и выполнении конкретных практических задач, а также при помощи контрольной работы и собеседований. Непосредственное общение студента с преподавателем является наиболее эффективным способом изучения дисциплины.

Зачет с оценкой и экзамен по теоретической части дисциплины проводится только после успешного выполнения и защиты всего комплекса практических работ и заданий.

Система критериев оценки подготовки компетентного специалиста строится на основании международных стандартов качества, которые заложены в материалах Болонского процесса.

В период подготовке к экзамену и зачету с оценкой важными являются внешние факторы, которые соблюдаются не всеми студентами:

- правильный режим дня;
- правильное и своевременное питание;
- своевременный и полноценный сон.