

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
механизации
профессор С. М. Сидоренко
24 мая 2018 г.



Рабочая программа дисциплины

Математика

Направление подготовки

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация № 3

Технические средства агропромышленного комплекса

Уровень высшего образования

Специалитет

Форма обучения

Очная

Краснодар

2018

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование комплекса основных теоретических и практических знаний по разделам математики, необходимым для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью.

Задачи:

- сформировать необходимый теоретический уровень подготовки по разделам математики, для понимания других математических и нематематических дисциплин;
- научить применять различные способы использования полученной информации – от простого логического анализа до составления математических моделей и разработки математического аппарата исследования в ситуациях связанных с областью профессиональной деятельности;
- сформировать познавательные интересы в научно-исследовательской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности;
- сформировать умения выбирать оптимальные методы вычислений и средства для их осуществления;
- сформировать умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате специальной литературы и научных публикаций.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-1 — способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

3 Место дисциплины в структуре ОП специалитета

«Математика» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства, специализации «Технические средства агропромышленного комплекса» (программа специалитета).

Для изучения дисциплины «Математика» студентам необходимы знания школьного курса по математике.

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин, практик, НИР, подготовки выпускной квалификационной работы специалиста:

- «Теоретическая механика»,
- «Физика»,

- «Теория механизмов и машин»,
- «Основы научных исследований».

4 Объем дисциплины (396 часов, 11 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	
Контактная работа		187
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий		180
— лекции		98
— практические (лабораторные)		82
— внеаудиторная		7
— зачет		1
— экзамен		6
Самостоятельная работа		209
в том числе:		
— прочие виды самостоятельной работы		209
Итого по дисциплине		396

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен в 1 и 2 семестрах и зачет в 3 семестре.

Дисциплина изучается на 1-2 курсах, в 1-3 семестрах.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1	Матрицы: классификация; линейные операции; нелинейные операции (транспонирование, умножение, возвведение в степень); вычисление обратной матрицы; характеристики матриц	ОК-1	1	4	4	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лаборатор- ные занятия)	Самосто- тельная работа
	(ранг и способы его вычисления; собственные числа).					
2	Определители: основные понятия; свойства; методы вычисления определителей 2-го и 3-го и высших порядков.	OK-1	1	2	2	4
3	Системы линейных уравнений (СЛУ): основные понятия; теорема Кронекера-Капелли; методы решений систем неоднородных линейных уравнений (правило Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса, Жордана-Гаусса); решения однородных и неоднородных неопределенных СЛУ (множество решений, тривиальное решение, фундаментальная система решений).	OK-1	1	4	6	4
4	Элементы векторного анализа: основные понятия; понятие n -мерного вектора и векторного пространства; линейные операции над векторами в геометрической и координатной формах; скалярное, векторное и смешанное произведение, свойства и приложения; Евклидово пространство; размерность и базис векторного пространства; переход к новому базису; линейная зависимость векторов; линейные операторы (матрицы) и их собственные векторы.	OK-1	1	4	4	8
5	Элементы аналитической геометрии: понятие аффинного пространства; линия на плоскости и основные задачи аналитической геометрии; длина отрезка и деление его в заданном соотношении; уравнения и взаимное расположение прямых; кривые первого и второго порядка (виды записи уравнения, характеристики, графики; инварианты и преобразование общего уравнения к	OK-1	1	14	6	6

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лаборатор- ные занятия)	Самосто- тельная работа
	каноническому виду); уравнения плоскости; уравнения прямой в декартовом пространстве; поверхности второго порядка; гиперплоскость; выпуклые многогранники; системы линейных неравенств.					
6	Функции комплексного переменного: основные понятия; формы записи (алгебраическая, тригонометрическая, показательная); действия в разных формах; решение алгебраических уравнений с комплексными корнями.	ОК-1	1	4	2	8
7	Дифференциальное исчисление функций одной переменной: функция и ее основные характеристики, виды задания функций, теория пределов, односторонний предел, непрерывность функции, точки разрыва, производная функции, правила дифференцирования, дифференциал функции, производная и дифференциалы высших порядков, монотонность, экстремум, выпуклость и вогнутость, точки перегиба. асимптоты кривой	ОК-1	1	8	8	8
8	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных: понятие функции, частные производные высших порядков, теорема Шварца производная по направлению, градиент,	ОК-1	2	2	2	6
9	Экстремум функции двух переменных: основные понятия, необходимый и достаточные условия экстремума, наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области	ОК-1	2	2	2	6
10	Неопределенный интеграл: понятие неопределенного интеграла, свойства неопределенного	ОК-1	2	4	6	6

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лаборатор- ные занятия)	Самосто- тельная работа
	интеграла, таблица основных неопределенных интегралов, основные методы непосредственного интегрирования					
11	Определенный интеграл: определенный интеграл как предел интегрирование суммы, геометрический и физический смысл определенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница, основные свойства определенного интеграла, методы интегрирования определенного интеграла	ОК-1	2	4	2	6
12	Несобственные интегралы: несобственные интегралы первого и второго рода	ОК-1	2	2	2	6
13	Геометрические и механические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, вычисление объема тела, механические приложения определенного интеграла	ОК-1	2	2	4	12
14	Дифференциальные уравнения (ДУ): ДУ первого порядка, задача Коши, методы решения ДУ 1-го порядка (с разделяющимися переменными, однородные ДУ, линейные ДУ. уравнение Бернулли, ДУ высших порядков	ОК-1	2	6	6	6
15	Двойной интеграл: основные понятия и определения, геометрический и физический смысл двойного интеграла, основные свойства двойного интеграла, вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах, приложение двойного интеграла (объем тела, площадь плоской фигуры, масса плоской фигуры)	ОК-1	2	4	4	12
16	Числовые ряды: необходимый и достаточные признаки числовых рядов с положительными числами, знакочередующиеся ряды, признак Лейбница, або-	ОК-1	2	4	1	6

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лаборатор- ные занятия)	Самосто- тельная работа
	лютная и условная сходимости числовых рядов.					
17	Функциональные ряды: основные понятия, степенные ряды, теорема Абеля, интервал и радиус сходимости степенного ряда, свойства степенных рядов, разложение функций в степенные ряды (Тейлора и Маклорена).	OK-1	2	4	1	6
18	Гармонический анализ: периодические функции, периодические процессы, тригонометрический ряд Фурье, теорема Дирихле, разложение в ряд Фурье 2π - периодических функций, разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций	OK-1	2	4	4	6
19	Элементы теории вероятностей: основные понятия теории вероятностей, основные теоремы, повторные испытания, случайные дискретные и непрерывные величины, интегральная и дифференциальная функция распределения, числовые характеристики случайных величин, равномерное распределение, нормальное распределение, правило трех сигм, показательное распределение	OK-1	3	12	10	15
20	Элементы математической статистики: основные понятия, распределение выборки, дискретный и интервальный вариационный ряд, полигон, гистограмма, оценка параметров, доверительные интервалы, понятие корреляционной зависимости, коэффициент корреляции, уравнение прямой регрессии.	OK-1	3	8	6	20
Итого				98	82	155

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Петунина И.А. Математика : [учеб. - метод. пособие]. Ч.2 / Петунина И.А., Кондратенко Л.Н. ; Куб. гос. аграр. ун-т, Кафедра высшей математики. - Краснодар :КубГАУ, 2013. - 103с.

6.2 Учебная литература для самостоятельной работы

1. Задачник по высшей математике : учеб. пособие / В.С. Шипачев. — 10-е изд., стереотип. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Высшее образование). — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=986760>

2. Математическое моделирование и прогнозирование в технических системах: Учебное пособие / Галустов Г.Г., Седов А.В. – Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2016. – 107 с.: ISBN 978-5-9275-1902-6— Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=989948>

3. 64 лекции по математике. Книга 1 (лекции 1-39) [Электронный ресурс] / В.П. Важдаев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 284 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15973>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. 64 лекции по математике. Книга 2 (лекции 40-64) [Электронный ресурс] / В.П. Важдаев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 199 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15974>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
1	Инженерная психология
1,2,3	Математика
1,2,3	Физика
2	Химия
2,3,4	Теоретическая механика

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
3	Материаловедение
3	Сопротивление материалов
4	Гидравлика
4	Термодинамика и теплопередача
4	Технология конструкционных материалов
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4,5	Теория механизмов и машин
4,5	Детали машин и основы конструирования
4,5	Гидравлика и гидропневмопривод
5	Гидропневмопривод
5,6	Конструкции технических средств АПК
6	Энергетические установки технических средств АПК
6	3-D конструирование
6,8	Производственные практики
7,8	Основы научных исследований
A	Преддипломная практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу					
Знать: – основные понятия, методы и прикладные аспекты математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений, числовых рядов, теории вероятностей и математиче-	Не знание теории, математического анализа, линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, функций комплексных переменных, теории вероятностей и математиче-	Фрагментарное знание теории, математического анализа, линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, функций комплексных переменных, теории вероятностей и математической статисти-	Усвоены основные понятия по рассматриваемым вопросам курса, имеются затруднения в использовании терминологии.	Системное и глубокое знание теоретического материала курса, точно используется терминология;	Расчетно-графические работы, реферат, контрольная работа, кейс-задание, тест

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
стей и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной	ской статистики	ки			
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализировать и синтезировать полученную информацию, применять математические методы и модели при решении прикладных задач и исследовании области профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами анализа и синтеза информации, вычислительными навыками; 	<p>Не умение самостоятельно анализировать и синтезировать информацию, фрагментарное применение умений самостоятельно определить математические методы для решения определенных прикладных задач, связанных с областью профессиональной деятельности, не компетентность в решении стандартных (типовых) задач и их интерпретации.</p>	<p>Несистематическое применение умений самостоятельно анализировать и синтезировать информацию, фрагментарное применение умений самостоятельно определить математические методы для решения определенных прикладных задач, связанных с областью профессиональной деятельности, умение решать стандартные (типовые) задачи только со справочным материалом, нечеткая их интерпретация.</p>	<p>Умение самостоятельно анализировать и синтезировать информацию, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении умений самостоятельно определить математические методы для решения определенных прикладных задач, связанных с областью профессиональной деятельности, умение решать стандартные (типовые) задачи, а также ряд задач повышенного уровня, умение четкой интерпретации полученных результатов</p>	<p>Сформировано умение самостоятельно анализировать и синтезировать информацию, составлять математические модели и определять математические методы решения определенных прикладных задач, связанных с областью профессиональной деятельности, умение решать стандартные (типовые) задачи, а также ряд задач повышенного уровня, умение аргументировано интерпретировать полученные результаты</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
аналитическим и логическим мышлением, способностью использовать математические знания в профессиональной деятельности	аналитическое и логическое мышление, допущение грубых ошибок при вычислениях, не способность самостоятельно использовать математические знания при решении прикладных задач	аналитическое и логическое мышление, допущение вычислительных ошибок при вычислениях, способность самостоятельно использовать математические знания только при решении типовых задач и отдельных прикладных задач	синтеза информации, сформированы аналитическое и логическое мышление, а также вычислительные навыки, способность самостоятельно использовать математические знания при решении типовых и прикладных задач	мации, сформированы аналитическое и логическое мышление, а также вычислительные навыки, способность самостоятельно использовать математические знания при решении типовых и прикладных задач	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примеры заданий расчетно-графической работы

I семестр

1) Вычислить определитель четвертого порядка:
$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & a & b \\ 3 & 1 & a & a+b \\ -2 & -1 & -a & 1-b \\ a & 0 & 1 & a \end{vmatrix}$$

2) Даны координаты вершин треугольника $A(-2+a; 3-b) B(a; -3-b) C(a-4; 1-b)$.

Требуется найти:

- уравнение и длину высоты ВД;
- уравнение медианы СЕ, и точку ее пересечения с высотой ВД;
- уравнение прямой параллельной стороне АС, проходящей через точку.

3) Привести уравнения кривых второго порядка к каноническому виду и построить:

$$y^2 + 4x^2 + 2ay - 4bx = 0 \quad a(y^2 + x^2) - ax + by = 0$$

4) Даны координаты вершин пирамиды ABCD: $A(a; 2; -b), B(a; b; 6), C(3; 2; b), D(2a; b; -b)$.

Требуется:

a) Найти площадь грани ABC;

b) Найти объем пирамиды АВСД;
 c) Составить уравнение плоскости ABC ;
 d) Составить уравнение плоскости проходящей через точку D , параллельно плоскости ABC

5) Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax^2}{b \sin^2 bx}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-a}{x-2-a} \right)^{\frac{x}{b+1}}$

6) Найти производные первого порядка функций:

a) $y = \ln \sqrt[ab]{ax+b}$

b) $a \sin y - y^a + \sqrt{bx} = a + b$

c) $\begin{cases} x = ae^{bt}, \\ y = b \sin ax; \end{cases}$

7) Исследовать функцию методами дифференциального исчисления и построить график:

$$y = \frac{ax^2}{x^2 - b^2}.$$

II семестр

1) Взять интегралы:

a) $\int \frac{ax dx}{bx^2 - ab}$

b) $\int \frac{x^4 + ax^3 - bx^2 + (a+b)x - (a \cdot b)}{x^3 + bx^2 - a^2 x - a^2 \cdot b} dx$

2) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

a) $\rho = ae^\varphi, [0; \pi];$

$$\begin{cases} x = a \cos^3 t, \\ y = b \sin^3 t; \end{cases}$$

3) Вычислить криволинейный интеграл $\int_{(-a; -b)}^{(a; b)} y dx + x dy$

4) Найти решение задачи Коши и построить соответствующую интегральную кривую.

$$y' = y + a, \quad y = (b) = a$$

5) Найти область сходимости рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-a)^n}{n b^n}$$

III семестр

1. Два студента ищут нужную им книгу в букинистических магазинах. Вероятность того, что книга будет найдена первым студентом, равна a , а вторым – b . Какова вероятность, что только один из студентов найдет книгу?

2. Два автомата производят детали, которые поступают на общий конвейер. Вероятность поступления нестандартной детали равна a , а на втором b . Производительность второго

автомата вдвое больше, чем первого. Найти вероятность того, что наудачу взятая из конвейера деталь нестандартная

3. Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна f . Найти вероятность того, что в 100 испытаниях событие появится не менее b раз.

4. Производится ряд выстрелов по мишени с вероятностью попадания a при каждом выстреле: стрельба ведется до первого попадания в мишень, но не свыше b выстрелов. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа произведенных выстрелов.

5. Дано статистическое распределение выборки. Требуется найти: 1) методом произведений среднеквадратическое отклонение; 2) доверительный интервал для оценки неизвестного математического ожидания с заданной надежностью 0,95; 3) пользуясь критерием Пирсона, при уровне значимости 0,05, установить, согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности с данными выборки объема $n = 100$.

x_i	102	112	122	132	142	152	162
n_i	4	a	10	40	b	12	8

6. Найти выборочное уравнение регрессии Y на X по данным приведенным в корреляционной таблице:

x	5	$5+a$	$5+2a$	$5+3a$	$5+4a$	$5+5a$	$\sum_x^m_{xy}$
y							
35	4	2	-	-	-	-	6
$35+b$	-	5	3	-	-	-	8
$35+2b$	-	-	5	45	5	-	55
$35+3b$	-	-	2	8	7	-	17
$35+4b$	-	-	-	4	7	3	14
$\sum_y^m_{xy}$	4	7	10	57	19	3	$N = 100$

Темы рефератов

1 семестр

Геометрическая интерпретация системы линейных уравнений
Евклидово и унитарное подпространство
Приложения линейной алгебры в технических задачах.

Приложения аналитической геометрии в транспортно-технических задачах.
Применение систем линейных уравнений для решения технических задач
Применение теории экстремума функции одной и двух независимых переменных к техническим задачам.

Выдающиеся аналитики XIX века

Исследования и теории Габриеля Крамера

Матричные игры

Транспортная задача с иллюстрацией ее решения геометрическим методом

2 семестр

Применение функции двух переменных в задачах техники и транспорта

Применение дифференциальных уравнений в физике и технике

Применение дифференциальных уравнений первого порядка в физике и технике

Математическое моделирование транспортно-технических процессов

Использование математических методов в технике

Ньютона и Лейбница – творцы математического анализа

Выдающиеся аналитики XIX века

Бонавентура Франческо Кавальieri – итальянский предтеча математического анализа

Математика в работе сельскохозяйственного транспорта

3 семестр

Роль математики в автомобильной промышленности

Математика в транспортно-технических моделях

Математика и транспорт

Применение производной в науке и технике

Математика бесконечности

Применение интегрального исчисления в транспорте

Применение интегралов в технике

Интерполяционный многочлен Лагранжа.

Вычисление определенного интеграла методами трапеций и средних прямоугольников.

Кривая кратчайшего спуска.

Гиперболические функции.

Математика и технический прогресс.

Примеры контрольных работ

Контрольная работа №1. Линейная алгебра.

Решить систему линейных уравнений методами Гаусса, Крамера, с помощью обратной матрицы:

$$\begin{cases} ax + by + z = 3b - a; \\ x + 2ay - bz = 6a - 1; \\ 4x - aby + (a + b)z = -4 - 3ab. \end{cases}$$

Контрольная работа №2. Комплексные числа.

1) Для чисел $z_1 = (a+1) + (2-b)i$, $z_2 = (a-3) + (b+4)i$

- a) Найти $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $\frac{z_1}{z_2}$; $z_1 + \overline{z_1}$; $z_1 \cdot \overline{z_1}$; $\frac{z_1}{\overline{z_1}}$
- b) Найти φ, r и построить числа z_1 , z_2 , $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$;
- c) Представить числа z_1, z_2 в тригонометрической и показательной форме
- d) Вычислить $\sqrt[5]{z_1}$; z_2^7

2) Решить уравнения:

- a) $x^6 - (b+1) = 0$
- b) $x^2 - 2ax + a^2 + b^2 = 0$
- c) $x^4 - (ab)^2 = 0$

3) Вычислить:

- a) i^{a+10}
- b) $i^{(a+1)(b+15)}$
- c) $(i^{a+32} + i^{b+3}) \cdot (i^{b+1} + i^{a+1})$

Контрольная работа № 3. Аналитическая геометрия.

1) Даны координаты вершин треугольника $A(-2+a; 3-b) B(a; -3-b) C(a-4; 1-b)$.

Требуется найти:

- a) длину стороны AB ;
- b) уравнения сторон AB и AC и их угловые коэффициенты;
- c) внутренний угол A ;
- d) Сделать чертеж.

2) Построить линии в ПДСК, указать фокусы, вершины: $\frac{x^2}{(a+b)^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$;

$$\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = a^2$$

3) Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$:

$$A(a; 2; -b), B(a; b; 6), C(3; 2; b), D(2a; b; -b)$$

Требуется:

- a) Записать векторы $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$, в системе орт $\overrightarrow{i}, \overrightarrow{j}, \overrightarrow{k}$ и найти их модули;
- b) Найти угол между векторами \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC} ;
- c) Найти площадь грани ABC;
- d) Найти объем пирамиды ABCD.

Контрольная работа № 4. Функция одной переменной.

- 1) Найти асимптоты кривой: $y = \frac{ax^2 + bx + ab}{x - a}$
- 2) Найти производные первого и второго порядков функций:
 - a) $y = (ax + b) \sin bx$
 - b) $y = \frac{\operatorname{ctg} ax}{\cos bx}$
 - c) $\begin{cases} x = ae^{bt}, \\ y = b \sin ax; \end{cases}$
 - d) $y = x^a - \frac{a}{x^b} + \sqrt[b]{x^b}$
- 3) Исследовать функции методами дифференциального исчисления и построить график. $y = 2x^3 + 3(b-a)x^2 - 6abx + a$

Контрольная работа № 5. Интегральное исчисление.

- 1) Взять интегралы:
 - a) $\int \sqrt{x^b} (x^a - x)^2 dx$;
 - b) $\int ax(bx^2 + a)^{b+a} dx$;
 - c) $\int \frac{\ln^{ab} x}{x} dx$;
 - d) $\int \frac{ax + b}{ax^2 + a \cdot b - (a^2 + b)x} dx$;
 - e) $\int (x + a) \sin((a + b)x) dx$
- 2) Вычислить определенный интеграл: $\int_0^1 (x + a) e^{-bx} dx$
- 3) Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:

$$\int_0^{\infty} \frac{x dx}{a^2 x^4 + b^2}$$
- 4) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 2bx + a, \quad y = a - bx;$$

Контрольная работа № 6. Дифференциальные уравнения.

Найти общее решение или общий интеграл для дифференциальных уравнений:

- a) $y' = a \sqrt[b]{y}$
- b) $\sqrt{a^2 - y^2} dx + \sqrt{b^2 - x^2} dy = 0$
- c) $y' + ay \operatorname{tg} bx = \sin bx$

d) $ay'' + (b - ba^2)y' - ab^2y = 0$

Пример кейс-задания

I. Найти размеры цилиндрической закрытой цистерны с заданным объемом V и с наименьшей полной поверхностью.

II. Цена доставки единицы товара автотранспортом составляет p руб./км., а суммарная стоимость доставки прямо пропорциональна расстоянию между пунктами отправки и назначения. При прохождении через границу величина таможенной пошлины на товар составляет a руб. за единицу. Составить формулу стоимости доставки единицы товара Y на расстояние x километров. Определить наилучший маршрут по цене от пункта А до пункта В (маршрут от А до В определяется студентами самостоятельно).

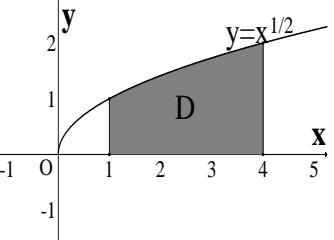
Примеры тестовых заданий

<i>I семестр</i>		
1.	Угол между векторами \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC} , где $A(0;1;-4), B(-2;5;0), C(-10;3;7)$, равен...	_____
2.	Площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$, равна...	_____
3.	Уравнение $y - y^2 + x - 6y = 1$ определяет...	1. Эллипс 2. Гипербола 3. Парабола 4. Окружность
4.	Ветви параболы, заданной уравнением $y = 2 - 3x^2$, направлены...	1. Вверх 2. Вниз 3. Вправо 4. Влево
5.	Сколько точек перегиба имеет функция $y = x^2 + 6x - 7$	1. 1 2. 2 3. 3 4. 0
6.	Производная функции $y = \sin 10x^3$ равна...	1. $\cos 10x^3$ 2. $-\cos 10x^3 \cdot 10x^2$ 3. $\cos 10x^3 \cdot 30x^2$ 4. $-\sin 10x^3 \cdot 30x^2$
7.	График функции $y = f(x)$ изображен на рисунке,	1. $-\sqrt{3}$ 2. $\sqrt{3}/3$

	<p>тогда значение производной этой функции в точке x_0 равно...</p>	3. $\sqrt{3}/2$ 4. $-\sqrt{3}/3$
8.	Значение $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 8x - 9}{4x^2 - 5x - 9}$ равно...	1. 4 2. ∞ 3. 0 4. 1/4
9.	Указать соответствие комплексных чисел и их модулей: 1) $6+8i$ 2) $-4-3i$ 3) $12+5i$ 4) $9+12i$	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 13
10.	Точка разрыва функции $f(x) = \begin{cases} -x, & x \leq 0, \\ -(x-1)^2, & 0 < x < 2, \\ x-3, & x \geq 2. \end{cases}$, равна ... равна	1. 2 и 0 2. 0 3. 2 4. точек разрыва нет

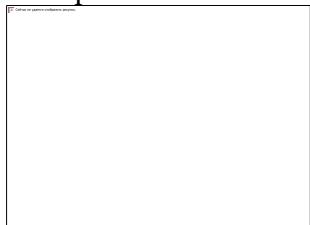
II семестр

		1. $\frac{dz}{dy} + 2xy = 0$ 2. $\frac{dz}{dy} - x = y$ 3. $\frac{dz}{dy} = 0$ 4. $\frac{dz}{dx} - y^2 = 1$
1.	Для функции $z = xy^2 + x$ справедливо соотношение....	1. $x^5 + c$ 2. $0,5x^5 + c$ 3. $0,2x^5 + c$ 4. $4x^3 + c$
2.	Неопределенный интеграл $\int x^4 dx$, равен...	1. 0 2. $1/12$ 3. Расходится 4. $1/12$
3.	Несобственный интеграл $\int_1^{\infty} \frac{dx}{3x^5}$ равен...	1. $\frac{7}{6}$ 2. $\frac{1}{6}$ 3. $\frac{5}{6}$ 4. 1
4.	Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 1$, $y = x + 1$ равна...	1.10/3
5.	Площадь криволинейной трапеции	

	 <p>равна...</p>	2.11/3 3.8/3 4.14/3
6.	Объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной параболами $y = 2x^2$ и $y = x^2 + 1$, равен...	1. π 2. $\frac{2\pi}{3}$ 3. $\frac{16\pi}{15}$ 4. $\frac{\pi}{2}$
7.	Двойной интеграл $\iint_D xy dx dy$, где $D = \{(x; y) 1 \leq x \leq 2; 1 \leq y \leq 2\}$ равен...	1. $4/9$ 2. $9/4$ 3. $3/2$ 4. $2/3$
8.	Частному решению ЛИДУ $y'' + y = x$, по виду его правой части, соответствует функция	1. $y = ax + b$ 2. $y = ax^2 + bx + c$ 3. $y = ax^2 + bx$ 4. $y = ax$
9.	Дано дифференциальное уравнение $y' = (5k + 1)x^2$, тогда функция $y = 2x^3$ является его решением при k равном...	1.0 2.1 3.2 4.3
10.	Согласно признаку Даламбера числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n!} \dots$	1. условно сходится 2. сходится 3. абсолютно сходится 4. расходится

III семестр

1.	В ящике имеются 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Сборщик наудачу извлекает три детали. Найти вероятность того, что извлеченные детали окажутся окрашенными.	1. $\frac{25}{91}$ 2. $\frac{24}{91}$ 3. $\frac{2}{3}$ 4. $\frac{2}{9}$
2.	Случайная величина может принимать пять значений 1; 5; 3 с соответствующими вероятностями 0,1; 0,7; 0,2. Математическое ожидание данной случайной величины равно	1. 0,21 2. 1 3. 4,2 4. 9
3.	Непрерывная случайная величина X задана плотностью	1. 4

	распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$. Тогда математическое ожидание этой нормально распределённой случайной величины равно...	2. 9 3. 18 4. 3																		
4.	Если вероятность наступления события А в каждом испытании равна 0,25, то для нахождения вероятности того, что событие А наступит от 215 до 300 раз в 1000 испытаниях, вы воспользуетесь:	1. формулой Бернулли 2. формулой Пуассона 3. локальной теоремой Муавра-Лапласа 4. интегральной теоремой Муавра-Лапласа																		
5.	Какое из перечисленных выражений означает появление хотя бы одного из трех событий А, В, С : а) А + В + С ; б) АВС ; в) $A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C$; г) $1 - \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$.	1. а 2. б 3. в 4. г																		
6.	Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 60$, представленная статистическим рядом <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Варианта</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Частота</td> <td>30</td> <td>12</td> <td>18</td> </tr> </table> Найти точечную оценку генеральной средней арифметической по данной выборке.	Варианта	4	7	8	Частота	30	12	18	1. 4 2. 5,8 3. 6 4. 7										
Варианта	4	7	8																	
Частота	30	12	18																	
7.	Если случайные векторы X_{ii} попарно некоррелируемы, то верно равенство ...	1. $D\left[\sum_{i=1}^n X_i\right] = \sum_{i=1}^n D[X_i]$ 2. $D\left[\sum_{i=1}^n X_i\right] = \sum_{i=1}^n D[X_i]$ 3. $D[X + Y] = M[(X + Y + M[X + Y])^2]$ 4. $D[X - Y] = M[(X + Y + M[X - Y])^2]$.																		
8.	По выборке объема $n=100$ построена гистограмма частот:  Тогда значение a равно...	1. 66 2. 17 3. 15 4. 16																		
9.	Найти общую дисперсию совокупности, состоящей из следующих двух групп: <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Первая группа</td> <td>Вторая группа</td> </tr> <tr> <td><table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>x_i</td> <td>n_i</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2</td> </tr> </table></td> <td><table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>x_i</td> <td>n_i</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>3</td> </tr> </table></td> </tr> </table>	Первая группа	Вторая группа	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>x_i</td> <td>n_i</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2</td> </tr> </table>	x_i	n_i	2	1	4	7	5	2	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>x_i</td> <td>n_i</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>3</td> </tr> </table>	x_i	n_i	3	2	8	3	1. 14/3 2. 148/45 3. 33/5 4. 29/9
Первая группа	Вторая группа																			
<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>x_i</td> <td>n_i</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2</td> </tr> </table>	x_i	n_i	2	1	4	7	5	2	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>x_i</td> <td>n_i</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>3</td> </tr> </table>	x_i	n_i	3	2	8	3					
x_i	n_i																			
2	1																			
4	7																			
5	2																			
x_i	n_i																			
3	2																			
8	3																			
10.	Если $y = a - 307x$, где a – константа, то r_{xy} равна...	1. 307 2. 1 3. -307 4. определить нельзя, не хватает данных																		

Вопросы к экзамену

I семестр

1. Матрицы. Виды матриц.
2. Линейные операции над матрицами
3. Нелинейные операции над матрицами.
4. Определители и их свойства.
5. Системы линейных уравнений: основные понятия; теорема Кронекера-Капелли.
6. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.
7. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
8. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
9. Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса.
10. Решения неопределенных систем линейных уравнений (множество решений, тривиальное решение, фундаментальная система решений).
11. Ранг матрицы.
12. Векторы. Действия над векторами.
13. Линейные операции над векторами в координатной форме.
14. Скалярное произведение двух векторов.
15. Векторное произведение двух векторов.
16. Смешанное произведение трех векторов.
17. Основные задачи аналитической геометрии.
18. Различные системы координат (прямоугольная, полярная).
19. Прямая линия на плоскости. Различные способы задания прямых. Уравнения прямых (прямая с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение проходящее через точку с заданным направлением)
20. Прямая линия на плоскости. Различные способы задания прямых. Уравнения прямых (прямая с в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки, уравнение в полярных системах координат, нормальное уравнение прямой)
21. Взаимное расположение 2х прямых.
22. Кривые II-го порядка. Общее уравнение. Приведение общего уравнения к каноническому виду.
23. Преобразование системы координат. Параллельный перенос и поворот осей.
24. Окружность.
25. Эллипс.
26. Гипербола.
27. Парабола.
28. Поверхности вращения. Конические поверхности.

- 29.Канонические поверхности второго порядка (эллипсоид, однополосный гиперболоид, двухполостный гиперболоид)
- 30.Канонические поверхности второго порядка (эллиптический гиперболоид, гиперболический параболоид, конус второго порядка).
- 31.Основные понятия; формы записи (алгебраическая, тригонометрическая, показательная).
- 32.Действия в разных формах (сложение, вычитание, умножение, извлечение из под корня, деление, возвведение в степень).
- 33.Решение алгебраических уравнений с комплексными корнями.
- 34.Плоскость. Различные задания и различные формы уравнений.
- 35.Взаимное расположение двух плоскостей.
- 36.Прямая линия в пространстве. Различные виды уравнений.
- 37.Взаимное расположение двух прямых.
- 38.Взаимное расположение прямой и плоскости.
- 39.Функция одной переменной. Различные способы задания.
- 40.Основные характеристики функций.
- 41.Предел функции. Основные теоремы о пределах.
- 42.Неопределенность пределов функции и их раскрытие.
- 43.Первый замечательный предел.
- 44.Второй замечательный предел.
- 45.Непрерывность функции.
- 46.Точки разрыва функции I и II рода, скачок функции.
- 47.Производная функции, правила дифференцирования.
- 48.Дифференциал функции.
- 49.Экстремум функции одной переменной. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
- 50.Перегиб. Выпуклость и вогнутость кривой.
- 51.Асимптоты функции.
- 52.Правило Лопитала.
- 53.Физический смысл u' и u'' .
- 54.Геометрический смысл u' .
- 55.Алгоритм исследования функции методом дифференциального исчисления.

II семестр

1. Функция двух переменных. Способы задания.
2. Частные производные I-го порядка.
3. Частные производные высших порядков. Смешанные производные высших порядков. Теорема Шварца.
4. Производная по направлению, градиент функции.

5. Экстремум функции двух переменных
6. Неопределенный интеграл. Основные понятия.
7. Интегрирование табличное.
8. Непосредственное интегрирование.
9. Интегрирование по частям.
10. Интегрирование тригонометрических функций.
11. Интегрирование различных функций.
12. Интегрирование иррациональных функций.
13. Замена переменной в неопределенном интеграле.
14. Условия существования первообразной функции.
15. Определенный по фигуре интеграл. Определения и свойства.
16. Определенный по промежутку интеграл. Геометрический смысл. Основные свойства.
17. Замена переменной в определенном интеграле.
18. Определенный интеграл по частям.
19. Условия существования определенного интеграла.
20. Длина дуги плоской кривой.
21. Площадь плоской кривой в различных системах координат.
22. Объем тел вращения вокруг оси координат
23. Площадь поверхности вращения вокруг оси координат.
24. Физические приложения определенного интеграла.
25. Статические моменты фигуры.
26. Моменты инерции фигуры.
27. Масса фигуры.
28. Двойной интеграл в декартовой системе координат.
29. Двойной интеграл в полярной системе координат.
30. Физический смысл двойного интеграла.
31. Геометрический смысл двойного интеграла.
32. Механические приложения двойного интеграла.
33. Геометрические приложения двойного интеграла.
34. Несобственные интегралы I и II рода.
35. Дифференциальные уравнения. Основные понятия.
36. Задача Коши.
37. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Алгоритм решения.
38. Однородные дифференциальные уравнения.
39. Линейные дифференциальные уравнения. Метод Бернулли.
40. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.
41. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
42. Числовые ряды. Основные понятия.
43. Необходимый признак сходимости числового ряда.
44. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов (сравнения, Доламбера, интегральный признак Коши, радикальный признак Коши)

45. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.
46. Общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов.
47. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов. Свойства абсолютно сходящихся рядов.
48. Функциональные ряды. Основные понятия.
49. Степенные ряды. Теорема Абеля.
50. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.
51. Свойства степенных рядов.
52. Разложение функций в степенные ряды (ряды Тейлора и Маклорена).
53. Периодические функции. Периодические процессы.
54. Тригонометрический ряд Фурье.
55. Теорема Дирихле.
56. Разложение в ряд Фурье 2π -периодических функций.
57. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.

Вопросы к зачету

III семестр

1. Основные комбинаторные формулы.
2. События, виды событий, свойства.
3. Классическое определение вероятности события.
4. Частота появления события.
5. Теорема сложения.
6. Теорема умножения.
7. Следствия теорем сложения и умножения.
8. Формула полной вероятности.
9. Формула Байеса.
10. Повторные испытания формула Бернулли.
11. Повторные испытания локальная и интегральная формулы Лапласа.
12. Повторные испытания формула Пуассона.
13. Дискретная случайная величина.
14. Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание).
15. Числовые характеристики дискретной случайной величины (дисперсия, среднеквадратическое отклонение).
16. Числовые характеристики дискретной случайной величины (мода, медиана).
17. Числовые характеристики дискретной случайной величины (начальные и центральные моменты).
18. Функция распределения и ее свойства.
19. Функция плотности вероятности и ее свойства.
20. Непрерывная случайная величина. Числовые характеристики.
21. Равномерное распределение случайной величины.
22. Показательное распределение случайной величины.
23. Биноминальный закон распределения случайной величины.

- 24.Нормальный закон распределения случайной величины.
- 25.Правило трех сигм.
- 26.Вариационный ряд. Полигон и гистограмма.
- 27.Выборка и генеральная совокупность.
- 28.Точечный и интервальные оценки для неизвестного математического ожидания генеральной совокупности.
- 29.Корреляционная зависимость, коэффициент корреляции.
- 30.Уравнение прямой регрессии.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Расчетно-графическая работа – индивидуальные задания для самостоятельной работы, характеризующиеся общей тематикой и отличающиеся расчетной частью для каждого варианта.

Критерии оценки при проведении расчетно-графических работ

Оценка «зачтено» выставляется, если задание выполнено в установленный интервал времени (до начала сессии), в полном объеме или в полном объеме с исправленными самостоятельно по требованию преподавателя погрешностями вычислений.

Оценка «незачтено» выставляется, если задание не выполнено в установленный интервал времени (до начала сессии).

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. В устной форме реализуется как доклад на конференции.

Требования к написанию реферата

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

При оценке реферата используются следующие критерии:

1. Новизна реферированного текста:
 - актуальность проблемы и темы;
 - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;
 - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы:
 - соответствие плана теме реферата;
 - соответствие содержания теме и плану реферата;
 - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
 - обоснованность способов и методов работы с материалом;
 - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
 - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников:
 - круг, полнота использования литературных источников по проблеме;
 - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).

1. Соблюдение требований к оформлению:
 - правильное оформление ссылок на используемую литературу;
 - грамотность и культура изложения;
 - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;
 - соблюдение требований к объему реферата;
 - культура оформления: выделение абзацев.
2. Грамотность:
 - отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;
 - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых;
 - литературный стиль.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Контрольная работа — выполняется на аудиторном занятии, в ограниченный интервал времени и содержит задания по пройденному материалу.

Критерии оценивания выполнения контрольных работ

Отметка «**отлично**» — задание выполнено в полном объеме, без ошибок в расчетах, приведены все промежуточные вычисления .

Отметка «**хорошо**» — задание выполнено в целом правильно, с небольшими погрешностями в 1-2-х вычислениях, не влияющих на ответ.

Отметка «**удовлетворительно**» — задание выполнено правильно не менее чем на две трети.

Отметка «**неудовлетворительно**» — задание выполнено правильно менее, чем на две трети, с грубыми ошибками в расчетах или не выполнено полностью.

Кейс-задание — пример, решение которого состоит из нескольких пунктов, в каждом из которых используется результат предыдущего.

Критерии оценивания выполнения кейс-заданий:

Отметка «**отлично**»— задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Отметка «**хорошо**»— задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «**удовлетворительно**»— задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «**неудовлетворительно**»— допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не решено полностью.

Тест (пост-тест) — тест на оценку, позволяющий проверить знания студентов по пройденным темам.

По дисциплине «Математика» предусмотрено **письменное тестирование**, рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения отдельного раздела или разделов дисциплины.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования:

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного

ответа студента не менее 51 %; .

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценивания ответа на экзамене

Отметка «**отлично**»—все задания выполнены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответах правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;

Отметка «**хорошо**»—задания выполнены правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «**удовлетворительно**»—задания выполнены правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «**неудовлетворительно**»— допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не решено полностью.

Критерии оценивания ответа на зачете

«**Зачтено**» выставляется студенту если:

- студент свободно отвечает на теоретические вопросы, при решении практический заданий применяет верную методику и показывает глубокие знания изученного материала;
- ответы на теоретические вопросы недостаточно полные, при решении практических заданий применяется верная методика, но имеют место ошибки при решении задач или ответе на дополнительные вопросы.
- студент отвечает на 50% теоретической и практической части задания и частично раскрывает содержание дополнительных вопросов;
- теоретический вопрос нераскрыт, практические задания выполнены, но имеет место вычислительная ошибка, на дополнительные вопросы отвечил.

«**незачтено**»: выставляется студенту, который не освоил теоретическое содержание курса, необходимые практические навыки не сформированы.

Контроль освоения дисциплины «Математика» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Текущий контроль по дисциплине «Математика» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1.Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / Шапкин А.С., Шапкин В.А. — Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, 2015. — 432 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5103>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

2.Дюженкова Л.И. Практикум по высшей математике. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дюженкова Л.И., Дюженкова О.Ю., Михалин Г.А. — Электрон. текстовые данные. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 469 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6523>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3.Дюженкова Л.И. Практикум по высшей математике. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дюженкова Л.И., Дюженкова О.Ю., Михалин Г.А. — Электрон. текстовые данные. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 449 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6524>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

4.Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс]: учебник/ К.В. Балдин [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — М.: Дашков и К, 2015. — 512 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14611>. — ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная

1.Сафонова Т. И., Степанов В. И.. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Примеры, упражнения, контрольные задания: учеб. Пособие – Краснодар: КубГАУ, 2013. Интернет ресурс: образовательный портал КубГАУ, режим доступа

http://edu.kubsau.ru/file.php/111/02_Safronova_teor_ver.pdf

2.Смоленцев В.М., С.И. Свиридова. Теория вероятностей: конспект лекций и задачи: учебн. пособие – Краснодар: КубГАУ,2013. Интернет ресурс: образовательный портал КубГАУ, режим доступа

http://edu.kubsau.ru/file.php/111/03_TV_konspekt_lekcii.pdf

3.Математика в примерах и задачах. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И. Майсеня [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 359 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35494>. – ЭБС «IPRbooks»

4.Математика в примерах и задачах. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И. Майсеня [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 431 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35495>. – ЭБС «IPRbooks»

5. Гулиян Б.Ш. Математика. Базовый курс [Электронный ресурс]: учебник/ Гулиян Б.Ш., Хамидуллин Р.Я. – Электрон.текстовые данные. – М.:

Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. – 712 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17023> – ЭБС «IPRbooks»

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

– ЭБС

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	РГБ	Авторефераты и диссертации	Доступ с компьютеров библиотеки (9 лицензий)	19.09.2017 - 13.08.2018 (Со дня первого входа в ЭБС)	ФГБУ «Российская государственная библиотека» дог. Дог. №095/04/0155
2	Znanium.com	Универсальная	Интернет доступ	16.07.2018 16.07.2019	Договор № 3135 эбс
3	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ	12.01.18- 12.01.19	ООО «Изд-во Лань» Контракт №108
4	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ	12.11.2017- 12.05.2018 18.05.18 – 18.12.18	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Контракт №3364/17 Контракт №4042/18
5	Scopus	Универсальная	Доступ с ПК университета.	10.05.2018 31.12.2018	Договор SCO-PUS/612 от 10.05.2018
6	Web of Science	Универсальная	Доступ с ПК университета.	02.04.2018 31.12.2018	Договор WoS/612 от 02.04.2018
7	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ)	Универсальная	Интернет доступ		–
8	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета		
9	Электронный Каталог библиотеки	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки		

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.
2. Научная электронная библиотека: Режим доступа: <http://elibrary.ru> ;
3. Политехнический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ: Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/archive.asp?n=109>
4. Публичная Электронная Библиотека (область знания - математика): Режим доступа: <http://plib.ru>
5. Общероссийский математический портал: Режим доступа <http://www.Math-Net.ru>
6. Учебно-методические материалы по теории вероятностей и математической статистике: Режим доступа: <http://www.twirpx.com/files/mathematics/tvms>
7. Математический портал: Режим доступа: http://www.allmath.ru/applied_math.htm
8. Автоматический сервис от компании Semestr(RU). Для самостоятельной работы студентов: Режим доступа: <http://math.semestr.ru>
9. Сайт практической области применения и решения линейных уравнений: Режим доступа: <http://www.algolist.manual.ru> -
10. Образовательный сайт по основным разделам линейной алгебры Режим доступа: <http://www.fipm.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы студента

Успешная реализация программы курса предусматривает серьезную организацию самостоятельного накопления студентами определенных знаний в сочетании с аудиторной проработкой наиболее важных тем курса.

Формой контроля полученной суммы знаний является зачет и экзамен.

При изучении студентами курса «Математика» применяются два типа аудиторной самостоятельной образовательной деятельности:

1) аудиторные практические занятия под руководством преподавателя, предусматривающие углубленную проработку основных проблем и отдельных тем курса;

2) внеаудиторная самостоятельная работа – в библиотеках, методических кабинетах, компьютерных классах свободного доступа и т.д., в процессе

которой осуществляется усвоение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, изучение рекомендуемой литературы.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям, навыкам и компетенциям обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Некоторые общие рекомендации по изучению литературы.

Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект». Чтение литературы, не сопровождаемое конспектированием, даже пусть самым кратким – крайне бесполезная работа. Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала.

Чтение рекомендованной дополнительной научной литературы – это одна из важных частей самостоятельной учебы студента, которая обеспечивает глубокое и прочное усвоение дисциплины. Такое чтение предполагает:

Самостоятельное изучение и конспектирование рекомендованной литературы обычно приводит к знанию ответов на все вопросы, выносимые на экзамен или зачет.

Чтение и конспектирование литературы осуществляется не по принципу «книга за книгой», а «вопрос за вопросом» в соответствии с программой курса.

При изучении дополнительной научной литературы особое внимание нужно уделить проработке проблемно ориентированных заданий семинарских (практических) занятий, включенных в программу и/или в текст учебника или пособия.

Заключительным этапом изучения учебника, книги или статьи является запись, конспектирование прочитанного. Конспект позволяет быстро восстать-

новить в памяти содержание прочитанной книги. Кроме того, процесс конспектирования организует мысль, которая побуждает читающего к обдумыванию, к активномумышлению, улучшает качество усвоения и запоминания. Запись способствует выработке ясно, четко и лаконично формулировать и излагать мысль.

Существуют три основные формы записи прочитанного: план, тезисы, конспект.

План – самая короткая форма записи прочитанного. Различают план простой и развернутый. Простой план включает перечень заголовков или вопросов, о которых говорится в главе (параграфе или статье), расположенных в том же порядке, что и в книге. Развернутый план – это такой план, в котором каждый вопрос разбит на под вопросы.

Тезисы представляют собой запись основных положений и идей, изложенных в книге или статье, и являются более полным раскрытием плана.

Конспект – это сжатое логически связанное изложение прочитанного. В конспекте помещаются не только главные положения книги, но и аргументы (цифры, примеры, таблицы и т.д.).

Таким образом, самостоятельная работа студентов является одним из видов учебных занятий, она в значительной мере определяет успех обучения в высшей школе. Самостоятельная работа способствует приобретению глубоких и прочных знаний по математике, вырабатывает умение ориентироваться в огромном потоке информации и дает навыки работы с учебной и научной литературой. Самостоятельная работа приучает делать обобщения и выводы, вырабатывает умение логично излагать изучаемый материал, формирует у студентов творческий подход, способствует использованию полученных знаний для разнообразных практических задач, развивает самостоятельность в принятии решений.

Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практические занятия и указания на самостоятельную работу.

Перед началом подготовки к практическому занятию студентам следует внимательно ознакомиться с перечнем вопросов к занятию. Это позволит наиболее эффективно организовать учебный процесс практического занятия.

Подготовку к практическим занятиям студентам необходимо начинать с работы над конспектом прослушанной ими лекции по данной теме. После

этого необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, рассмотреть и по возможности решить предложенные практические задания. В процессе изучения, в целях более глубокого усвоения материала, студентам рекомендуется решить разобранные примеры самостоятельно, что будет способствовать более эффективной работе на практических занятиях.

После изучения теоретического материала по теме следует приступить к выполнению практических заданий. Выполненные задания предоставляются преподавателю к практическому занятию, следующему за данной темой изучения.

В случае возникновения вопросов или каких-либо затруднений при подготовке к практическому занятию студентам рекомендуется обращаться к преподавателю за консультацией.

Для выполнения аудиторных практических работ используется раздаточный материал. Для увеличения доли самостоятельности задания выдаются в начале семестра, чтобы студент смог, учитывая свои способности, рационально распределить время на выполнение заданий.

Методические указания по написанию расчетно-графической работы

Цель выполнения расчетно-графической работы - закрепление теоретических знаний и их применение при решении конкретных практических заданий.

При выполнении расчетно-графической работы должны соблюдаться следующие правила:

1. Расчетно-графическую работу следует выполнять в тетради ручками любого цвета кроме красного, оставляя поля для замечаний преподавателя.
2. В заголовке работы должно быть ясно написаны фамилия студента, его инициалы, группа, дисциплина, по которой выполнена контрольная работа. Заголовок работы надо поместить на обложке тетради.
3. Решение задач располагать в порядке номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач.
4. Перед решением каждой задачи следует выписать полностью ее условие, далее записать дано и то, что требуется найти.
5. Решения задач следует излагать подробно, аккуратно.
6. После получения проверенной работы студент должен исправить в ней всей отмеченные ошибки и недочеты.

В случае незачета работы она должна выполняться заново.

Рекомендуется при выполнении расчетно-графической работы оставлять в конце тетради несколько чистых листов для всех исправлений и дополнений в соответствии с указаниями преподавателя.

Расчетно-графической работы подлежит устной защите. Расчетно-графической работы должна быть представлена преподавателю не позднее установленного им срока. В случае, если расчетно-графическая работа вы-

полнена не по своему варианту, она возвращается студенту для ее выполнения в соответствии с указанными замечаниями или выданному варианту.

До начала сессии студент получает проверенную преподавателем контрольную работу с исправлениями и замечаниями на полях, а также рецензию, в которой анализируются все ошибки и неточности, даются рекомендации по исправлению ошибок.

Методические указания по написанию реферата

Выполнение реферата является одной из форм контроля в высшем учебном заведении.

Структура реферата:

Титульный лист.

1. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

2. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.

3. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу – обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

4. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

5. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

6. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература.

Этапы работы над рефератом.

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;

2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;

3. Устное сообщение по теме реферата.

Методические указания по подготовке к контрольной работе

Цель выполнения контрольной работы - закрепление теоретических знаний и их применение при решении конкретных практических заданий в установленный интервал времени (практическое занятие).

При выполнении контрольной работы должны соблюдаться следующие правила:

1. Контрольную работу следует выполнять на отдельном листе ручками любого цвета кроме красного.
2. В заголовке работы должно быть ясно написаны фамилия студента, его инициалы, номер группы, тема контрольной работы, вариант.
3. Решать задачи можно в любом порядке, номер задания ставить согласно его номера в варианте.
4. Перед решением каждой задачи следует выписать полностью ее условие, далее записать дано и то, что требуется найти.
5. Решения задач следует излагать подробно, аккуратно.
6. При получении проверенной работы, необходимо проанализировать, имеющиеся ошибки, и сделать работу над ошибками. В индивидуальном порядке (в дни консультаций) показать преподавателю. Если имеются затруднения, проконсультироваться с преподавателем.

Методические указания по подготовке к кейс-заданию

Цель метода кейсов - научить обучающихся анализировать проблемную ситуацию – кейс, возникшую при конкретном положении дел, и выработать решение; научить работать с информационными источниками, перерабатывать ее из одной формы в другую.

Метод кейсов способствует развитию у обучающихся самостоятельного мышления, умения выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения, аргументировано высказать свою. С помощью этого метода студенты имеют возможность проявить и усовершенствовать аналитические и оценочные навыки, научиться работать в команде, находить наиболее рациональное решение поставленной проблемы.

Технология метода заключается в следующем: по определенным правилам разрабатывается модель конкретной проблемной ситуации, произошедшей в реальной жизни (предметной области), и отражается тот комплекс знаний и практических навыков, которые обучающимся нужно получить.

Метод представляет собой специфическую разновидность исследовательской аналитической технологии, т.е. включает в себя операции исследовательского процесса, аналитические процедуры.

Преподаватель готовит начальный кейс. Обучающиеся его дополняют, при необходимости.

Кейс содержит некоторое количество информационных источников по рассматриваемой проблеме, может содержать некоторые варианты решений, иллюстрирующие примеры и пр.

Обучающиеся должны выстроить собственное обоснованное решение, опираясь на материалы готового кейса.

При составлении кейсов нужно придерживаться следующих основных этапов создания кейсов:

1. Формирование целей кейса. Этот этап включает определение места кейса в структуре учебной дисциплины, определение того раздела дисципли-

ны, которому посвящена данная ситуация; формулирование целей и задач. Не все темы учебной программы можно строить в технологии кейсов. Важно понимать, что должна быть жизненная конкретная ситуация, которую студенту нужно решить. На данном этапе педагогу так же важно определить, сколько учебных часов будет посвящено решению данного кейса.

2. Определение проблемной ситуации. При этом сама проблема не имеет однозначных решений. Для работы с такой ситуацией необходимо правильно поставить учебную задачу, и для ее решения подготовить «кейс» с различными информационными материалами (статьи, литературные рассказы, сайты в сети Интернет, статистические отчеты и пр.)

3. Построение содержания кейса, состоящей из основных тезисов, которые необходимо воплотить в тексте. Преподавателю необходимо четко понимать, что должно быть в кейсе, а без чего можно обойтись.

4. Сбор информации относительно тезисов содержания кейса.

5. Написание текста кейса. Содержание текста и объема кейса должно быть ориентировано на возрастные особенности обучающихся. Кейсы могут быть представлены в различной форме: от нескольких предложений на одной странице до множества страниц. Если студенты еще только знакомятся с принципами работы с кейсами, то и сами кейсы должны быть небольшие по объему, понятны каждому обучающемуся. Затем тексты могут быть несколько расширены. Может даваться «запутанная» информация. Нет определенного стандарта представления кейсов. Как, правило, кейсы представляются в печатном виде или на электронных носителях, однако включение в текст фотографий, диаграмм, таблиц делает его более наглядным для студентов.

Студенты сами должны выбрать те данные, которые им необходимы для решения проблемы. В связи с развитием компьютерных технологий, содержание текста может даваться в виде ссылок на информационные ресурсы Интернет.

Кейс должен:

- быть написан интересно, простым и доходчивым языком;
- показывать как положительные примеры, так и отрицательные;
- содержать необходимое и достаточное количество информации;
- быть актуальным на сегодняшний день.

Методические указания по подготовке к тестированию

Цель тестирования в ходе учебного процесса студентов состоит не только в систематическом контроле за знанием изученного материала, но и в развитии умения студентов выделять, анализировать и обобщать наиболее существенные этапы технологических процессов.

Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест. Можно дать следующие методические рекомендации:

1. Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

2. Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.

3. Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

4. Психологи также советуют думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой рекомендации даст еще один психологический эффект – позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.

5. Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

6. Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что студент забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

Методические указания по подготовке к экзамену и зачету

Подготовка к экзамену (зачету) требует определенного алгоритма действий. Прежде всего необходимо ознакомиться с вопросами, которые выносят на экзамен (зачет). На основе этого надо составить план повторения и систематизации учебного материала на каждый день, чтобы оставить день или его часть для повторного обобщение программного материала.

Нельзя ограничиваться только конспектами лекций, следует проработать нужные учебные пособия, рекомендованную литературу.

Последовательность работы в подготовке к экзамену должна быть такая: внимательно прочитать и уяснить суть требований конкретного вопроса программы; ознакомиться с конспектом; внимательно проработать необходимый и учебный материал по учебным пособиям и рекомендуемой литературе.

В отдельной тетради на каждый вопрос следует составить краткий план ответа в логической последовательности и с фиксацией необходимого иллюстративного материала (примеры, рисунки, схемы, цифры).

Если отдельные вопросы остаются неясными, их необходимо написать на полях конспекта, чтобы выяснить на консультации. Важнейшую информацию следует обозначать другим цветом, это помогает лучше их запомнить.

Следует постепенно переходить от повторения материала одной темы к другой. Когда повторен и систематизирован весь учебный материал, необходимо пересмотреть его еще раз уже за своими записями.

Удобнее готовиться к экзамену в читальном зале библиотеки или в специализированном учебном кабинете. В течение суток необходимо работать 8-9 часов, делая через каждые 1,5 часа перерыва на 15 мин.

Студентам нужно знать общие требования к оценке знаний. Нужно выявить:

- 1) понимание и степень усвоения вопроса, полноту, измеряемая количеством программных знаний об объекте, который изучают;
- 2) глубину, которая характеризует совокупность связей между знаниями, которые осознают студенты;
- 3) методологическое обоснование знаний;
- 4) логику, структуру, стиль ответа и умение студента решать практические задания по пройденным темам;
- 5) прочность знаний.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующие средства информационно-коммуникационных технологий.

MS Office Standart 2010	Корпоративный ключ	5/2012 от 12.03.2012
MS Office Standart 2013	Корпоративный ключ	17к-201403 от 25 марта 2014г.
MS Project Professional 2016, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Windows XP, 7 pro	Корпоративный ключ	№187 от 24.08.2011

Dr. Web	Серийный номер	б/н от 28.06.17
Project Expert	Рег. Номер 21813N	
ABBYY FineReader 14	Сетевая лицензия	208 от 27.07.17
13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком»)		

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Лекционная аудитория 402мх	Парты на 212 учебных мест; мультимедийный проектор BenQ MX 61 3ST. Ноутбук Explorer E210L, киноэкран	MS Office Standart 2010, Корпоративный ключ 17к201403 от 25 марта 2014г. MS Windows 7 pro Корпоративный ключ, №187 от 24.08.2011 Dr. Web, Серийный номер MXQ7-7E97№1 11.01.2016
Для практических занятий 577мх, 465мх	парты на 30 посадочных мест, классная доска	
Преподавательская 213 гд	Компьютер на базе процессора Pentium-IV (1 шт.); принтер HPLaserJet 1100 (1 шт.); Стол 1 тумбовый (12 шт.), шкаф (2 шт.), настенная доска и мел, учебные плакаты и наглядные пособия (мультимедиа), демонстрирующие основные положения курса.-	MS OfficeStandart 2010
Помещения для самостоятельной работы		
211гд	парты на 30 посадочных мест, классная доска	
345 мх	Персональные компьютеры, сетьное оборудование, специализированное ПО. Проектор, экран для проектора	MS Windows XP, 7 pro Корпоративный ключ№187 от 24.08.2011 MS Office Standart 2013 Корпоративный ключ17к-201403 от 25 марта 2014г.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		ABBYY FineReader 14 Сетевая лицензия208 от 27.07.17 13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком»)

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1022.

Автор:

кандидат педагогических
наук, доцент

Н. В. Вахрушева

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры высшей математики от 26.04.2018 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой,
д.т.н., профессор

В.Г. Григулецкий

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол № 9 от 24.05.2018 г.

Председатель
методической комиссии, доцент

И.Е. Припоров

Руководитель
основной профессиональной образова-
тельной программы, профессор

В.С. Курасов