

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство науки, высшего образования и инноваций Кыргызской
Республики**

**Межгосударственная образовательная организация высшего
образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени
первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина.**

Фонд оценочных средств

по дисциплине

Высшая математика

наименование

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

07.03.01 - РФ, 750100 - КР, Архитектура

(код и наименование направления подготовки)

Архитектура

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация бакалавр

Бишкек 2025 г.

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки (специальности) Архитектура по дисциплине Высшая математика

наименование

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

Прикладная математика и информатика

наименование кафедры

протокол № 1 от " 28 " 08 2025 г.

Заведующий кафедрой

Прикладная математика и информатика



Аширбаев Бейшембек

Ыбышевич

наименование

подпись

расшифровка подписи

Руководитель образовательной программы

Доулбекова Салтанат Байызбековна, доцент



ФИО,

должность,

подпись

Исполнители:

Доцент
должность



подпись

Джаналиева Ж.Р.
расшифровка подписи

Доцент
должность



подпись

Нарматова М.Ж.
расшифровка подписи

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ
В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
<p>ОПК-5: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><u>Знать:</u> Уровень 1. Основные понятия и концепции естественнонаучных дисциплин, основные теоремы, законы и их следствия, порядок применения теоретического аппарата в практических целях. Уровень 2. Основные величины, термины и определения естественно-научных дисциплин; принципы построения математических моделей, теоретического и экспериментального исследования. Уровень 3. Основные методы анализа и моделирования, теоретического исследования, типовые алгоритмы исследования и обработки результатов экспериментальных исследований.</p>	<p>Блок А, D – Контрольная работа Тестирование Типовые расчеты Реферат Презентация</p>
	<p><u>Уметь:</u> Уровень 1. Интерпретировать законы естественнонаучных дисциплин при помощи соответствующего теоретического аппарата. Уровень 2. Объяснять характер поведения технических систем с применением теорем и законов естественнонаучных дисциплин и их следствий; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач. Уровень 3. Применять методы математического моделирования и исследования при решении теоретических и прикладных задач, объяснять построенную математическую модель, пользоваться при исследовании моделей возможностями современных компьютеров и информационных технологий.</p>	<p>Блок В, D – Контрольная работа Тестирование Типовые расчеты Реферат Презентация</p>
	<p><u>Владеть навыками:</u> Уровень 1. Навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной и практической деятельности. Уровень 2. Навыками применения методов решения естественнонаучных задач;</p>	<p>Блок С, D – Контрольная работа Тестирование Типовые расчеты Реферат Презентация</p>

	принципами построения и реализации основных математических моделей. Уровень 3. Навыками анализа, моделирования и использования возможностей современных компьютерных программ, информационных технологий при теоретическом и экспериментальном исследовании математических моделей.	
--	--	--

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологическая карта дисциплины « Высшая математика »

Курс/семестр: 1/1
 Количество кредитов (ЗЕ): 3
 Отчетность: Зачет с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Модуль 1 Линейная алгебра	Текущий контроль	Фронтальный опрос Активность на занятиях Посещаемость, СРС	4	8	7 неделя семестра
	Рубежный контроль	Контрольная работа №1	9	15	
Модуль 2					
Модуль 2 Аналитическая геометрия на плоскости	Текущий контроль	Фронтальный опрос Активность на занятиях Посещаемость, СРС	4	8	12 неделя семестра
	Рубежный контроль	Тестирование + Контрольная работа №2	9	15	
Модуль 3					
Модуль 3 Аналитическая геометрия в пространстве	Текущий контроль	Фронтальный опрос Активность на занятиях Посещаемость, СРС	4	8	16 неделя семестра
	Рубежный контроль	Защита реферата + Типовой расчет (с защитой)	10	16	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Экзамен)		Устный опрос Ситуационные задания	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	
Модуль	логически завершенная часть дисциплины				
Текущий контроль	самостоятельная работа обучающегося, посещаемость и активность на занятиях				

Рубежный контроль	проверка полноты знаний и умений (достижения образовательных результатов) по материалу модуля в целом
Промежуточный контроль	завершенная задокументированная часть учебной дисциплины – совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.

Технологическая карта дисциплины « Высшая математика »

Курс/семестр:	1/2
Количество кредитов (ЗЕ):	3
Отчетность:	Экзамен

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Модуль 1 Последовательность, функция	Текущий контроль	Фронтальный опрос Активность на занятиях Посещаемость, СРС	4	8	28 неделя семестра
	Рубежный контроль	Тестирование + Контрольная работа №1	9	15	
Модуль 2					
Модуль 2 Производная функции	Текущий контроль	Фронтальный опрос Активность на занятиях Посещаемость, СРС	4	8	33 неделя семестра
	Рубежный контроль	Контрольная работа №2	9	12	
Модуль 3					
Модуль 3 Неопределенный и определенный интегралы	Текущий контроль	Фронтальный опрос Активность на занятиях Посещаемость, СРС	4	8	36 неделя семестра
	Рубежный контроль	Защита реферата + Типовой расчет (с защитой)	10	19	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Экзамен)		Устный опрос Ситуационные задания	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	
Модуль	логически завершенная часть дисциплины				
Текущий контроль	самостоятельная работа обучающегося, посещаемость и активность на занятиях				

Рубежный контроль	проверка полноты знаний и умений (достижения образовательных результатов) по материалу модуля в целом
--------------------------	---

2) Вычислить предел последовательности $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - x + 9}{6x^3 + 2x + 3}$

- a) $1/2$ c) 1
b) 0 d) $2/7$

3) Найти производную функции: $y = e^x - 5x$

- a) $e^x - 5$ c) $2e^{2x}$
b) e^x d) $x - 5$

4) Найти производную функции: $y = \sin 2x$

- a) $2x$ c) $2\sin x$
b) $2\cos 2x$ d) $\operatorname{tg} x$

5) Найти интеграл: $\int (5x + 1) dx$

- a) $\frac{5x^2}{2} + x + C$ c) 0
b) $\frac{(x+1)^2}{2} + C$ d) $x^2 - 5$

Блок В

Образцы заданий для Контрольных работ.

Во всех заданиях:

F = «количеству букв в фамилии студента».

N = «количеству букв в имени студента».

В1. Образцы заданий для Контрольной работы № 1.

1) Вычислить определитель различными способами

$$\Delta = \begin{vmatrix} -F & F-4 & -1 \\ N+1 & 5 & 2 \\ N-2 & 1 & -3 \end{vmatrix}$$

2) Найти произведение матрицы A на матрицу B , если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & F-8 & 3 \\ F-1 & 2 & 0 \\ 5 & 2 & N-2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} N-2 & 3 \\ 5 & -2 \\ -1 & F-7 \end{pmatrix}$$

3) Дана матрица $A = \begin{pmatrix} N & F-5 & -4 \\ 3 & 2-N & F-10 \\ 7 & -N & F-N \end{pmatrix}$. Найти обратную матрицу A^{-1}

4) Решить систему линейных уравнений методами Крамера и Гаусса

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + Nx_3 = N-2 \\ 2x_1 + Fx_2 - Fx_3 = 2 \\ (F-5)x_1 + x_2 + 4x_3 = F \end{cases}$$

В2. Образцы заданий для Контрольной работы № 2.

1) Даны точки $A(-2; N)$, $B(F-4; 5)$, $C(1; -N)$, $D(F; 7-N)$. Найти скалярное произведение векторов AB и BC , угол между векторами AB и AD ,

2) Даны точки $A(F-3, N)$, $B(N, -4, -2)$, $C(F-N, N+1)$ - вершины треугольника ABC . Найти уравнение стороны BC ; уравнение высоты AE ; построить график.

- 3) Даны три точки $A(2, N, -5)$, $B(-N, F-4, 7)$, $C(3, F-N, 1)$. Найти общее уравнение плоскости ABC; нормальное уравнение плоскости ABC.

В3. Образцы заданий для Контрольной работы № 3.

- 1) Дана последовательность $a_n = \frac{Nn-F}{N}$. Найти ее первые 5 членов, изобразить на плоскости, определить вид последовательности

- 2) Найти предел последовательности

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{Nx^{F+N} - (F+N)x^{F+3} + Nx^N + 7}{Fx^{F+6} - 2Fx^{N+3} + Nx - F}$$

- 3) Дана функция $y = x^3 - (F-3)x^2 + Nx$. Определить, четная она или нет. Построить график

- 4) Вычислить предел функции

$$\lim_{x \rightarrow F} \frac{x^2 - (F+N)x + FN}{x^2 - (2+F)x + 2F}$$

В4. Образцы заданий для Контрольной работы № 4.

- 1) Найти производную функции $y = (Nx-5)(4+Fx)$.

- 2) Вычислить предел функции по правилу Лопиталя

$$\lim_{x \rightarrow N} \frac{x^2 - (F+N)x + FN}{x^2 - N^2}$$

- 3) Найти интервалы возрастания и убывания функции

$$y = \frac{x^3}{3} - \frac{(2+N)x^2}{2} + 2Nx$$

- 4) Вычислить интеграл методом замены переменных

$$\int_0^1 (2x^{2N-1} + 3x^2)(x^{2N} + Nx^3 - FN)^N dx$$

- 5) Вычислить интеграл методом неопределенных коэффициентов

$$\int \frac{(2x+N) dx}{(x^2 - (F+N)x + FN)}$$

Блок С

Темы рефератов по «Высшей математике-1»:

- 1) Линейные модели в архитектуре
- 2) Использование систем уравнений в архитектуре
- 3) Применение аналитической геометрии в архитектуре
- 4) Матричные ряды и нахождение обратной матрицы по Леонтьеву
- 5) Однородные линейные уравнения и их геометрическая интерпретация
- 6) Решение систем линейных уравнений по методу наименьших квадратов
- 7) Итерационные методы решения систем линейных уравнений
- 8) Метод Зейделя решения систем линейных уравнений
- 9) Метод вращений (Метод Якоби) отыскания собственных значений и собственных векторов
- 10) Степенной метод и метод скалярных произведений отыскания собственных значений и собственных векторов
- 11) Билинейные и квадратичные формы.

- 12) Использование уравнений прямых в архитектуре
- 13) Использование кривых 2 порядка в архитектуре
- 14) Использование уравнений плоскостей в архитектуре
- 15) Использование поверхностей 2 порядка в архитектуре

Темы рефератов по «Высшей математике-2»:

- 1) Функции от матриц
- 2) Комплексные числа, действия над ними.
- 3) Некоторые случаи вычисления пределов последовательностей
- 4) Красивые функции и их графики.
- 5) Использование пределов в архитектуре
- 6) Замечательные пределы, их вычисление
- 7) Использование замечательных пределов в архитектуре.
- 8) Использование функций в архитектуре
- 9) Производная функции, ее физический смысл..
- 10) Вычисление производных сложной функции.
- 11) Некоторые случаи раскрытия неопределенностей по правилам Лопиталя.
- 12) Исследование функции и построение красивых графиков функций
- 13) Интегрирование методом неопределенных коэффициентов.
- 14) Интегрирование иррациональных функций.
- 15) Интегрирование тригонометрических функций.
- 16) Использование интегрального исчисления в архитектуре.
- 17) Приложение определенного интеграла.
- 18) Площадь криволинейной трапеции
- 19) Длина дуги плоской кривой.

Блок D

D1. Контрольные вопросы, 1 семестр:

- 1) Матрицы. Основные виды матриц.
- 2) Действия над матрицами.
- 3) Определители второго и третьего порядка.
- 4) Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение элемента.
- 5) Векторы. Основные виды векторов. Действия над векторами.
- 6) Скалярное произведение векторов. Физический смысл скалярного произведения.
- 7) Векторное произведение векторов. Приложения векторного произведения.
- 8) Смешанное произведение векторов, свойства. Геометрический смысл смешанного произведения.
- 9) Приложения смешанного произведения.
- 10) Метод координат на плоскости. Расстояние между двумя точками.
- 11) Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника.
- 12) Линия на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через данную точку, перпендикулярно заданному вектору.
- 13) Общее уравнение прямой и ее исследование.
- 14) Каноническое уравнение прямой. Параметрические уравнения прямой.

- 15) Уравнение прямой, проходящий через две точки. Уравнение прямой в отрезках
- 16) Расстояние от точки до прямой.
- 17) Угол между двумя прямыми.
- 18) Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.
- 19) Кривые второго порядка: окружность.
- 20) Эллипс, его основные характеристики.
- 21) Гипербола, ее основные характеристики..
- 22) Парабола, ее основные характеристики.
- 23) Уравнение плоскости, проходящий через данную точку, перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости и ее исследование.
- 24) Уравнение плоскости, проходящий через три точки. Уравнение плоскости в отрезках.
- 25) Угол между двумя плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
- 26) Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между двумя плоскостями.
- 27) Каноническое уравнение прямой в пространстве. Общее уравнение прямой.
- 28) Параметрические уравнения прямой
- 29) Угол между двумя прямыми.
- 30) Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.
- 31) Прямая и плоскость: угол между прямой и плоскостью.
- 32) Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
- 33) Поверхности второго порядка: эллипсоид. .
- 34) Поверхности второго порядка: однополостный и двуполостный гиперboloид
- 35) Поверхности второго порядка: параболоид эллиптический и гиперболический.
- 36) Поверхности второго порядка: конус эллиптический.
- 37) Цилиндр эллиптический, гиперболический, параболический.

D2. Контрольные вопросы, 2 семестр:

- 1) Множества и операции над ними.
- 2) Числовая последовательность. Способы задания последовательности.
- 3) Виды последовательностей.
- 4) Предел последовательности, его свойства.
- 5) Функция. Способы задания функции.
- 6) Построение графиков функций.
- 7) Предел функции в точке. Свойства пределов функции.
- 8) Производная и дифференциал.
- 9) Вычисление производных сложной функции.
- 10) Дифференциал и его применение.
- 11) Вторая производная функции.
- 12) Раскрытие неопределенностей по правилам Лопиталья.
- 13) Возрастание, убывание функции. Экстремум функции.
- 14) Выпуклость, вогнутость функции.
- 15) Исследование функции и построение графиков функции
- 16) Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства интегралов.
- 17) Непосредственное интегрирование.
- 18) Интегрирование неопределенного интеграла методом замены переменной.

- 19) Интегрирование неопределенного интеграла по частям.
- 20) Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
- 21) Интегрирование определенного интеграла методом замены переменной.
- 22) Интегрирование определенного интеграла по частям.
- 23) Приложение определенного интеграла.
- 24) Площадь криволинейной трапеции
- 25) Длина дуги плоской кривой.

**4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ
ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ
ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ,
ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

Шкалы оценивания:

1) Оценивание выполнения Контрольных работ и Типовых расчетов.

<i>№</i>	<i>Наименование показателя</i>	<i>Отметка (в %)</i>
1	Правильность решения заданий, получение верных итоговых результатов, отсутствие вычислительных ошибок	25
2	Логика и последовательность решений заданий	10
3	Правильность использования формул, теорем, свойств теоретического материала	15
4	Корректное и обоснованное выполнение математических преобразований и действий	10
5	Полнота решения, доведение решения до конца, получение окончательного результата	10
6	Отсутствие грубых математических ошибок, использование верных формул, правильный метод решения, разбирается в математических понятиях	10
7	Аккуратность вычислений, правильность выполнения арифметических и других действий, операций со знаками	10
8	Правильное оформление математической записи, корректное использование символики	5
9	Рациональность метода решения, выбор оптимального способа решения задачи	3
10	Самостоятельность выполнения работы, индивидуальные шаги решения, отсутствие полного совпадения с соседними работами, понимание метода выполнения заданий	2
Всего баллов		100

2) Оценивание реферата.

№	Наименование показателя	Отметка (в %)
<i>Структура и оформление работы</i>		20
1	Структура работы в соответствии с требованиями	10
2	Оформление работы в соответствии с требованиями	10
<i>Содержание</i>		50
1	Актуальность темы	5
2	Цели и задачи работы	5
3	Соответствие их теме	5
4	Наличие основной темы (тезиса) в вводной части и обращенность вводной части к читателю	5
5	Развитие темы (тезиса) в основной части (раскрытие основных положений через систему аргументов, подкреплённых фактами, примерами и т.д.)	20
6	Наличие выводов, соответствующих теме и содержанию основной части	10
<i>Презентация</i>		18
1	Титульный лист с заголовком	2
2	Дизайн слайдов и использование дополнительных эффектов (смена слайдов, звук, графики при необходимости)	3
3	Текст презентации написан коротко, представлены ключевые идеи каждой главы и каждого параграфа.	5
4	На слайдах присутствуют промежуточные (параграфы, главы) и итоговые выводы работы	5
5	Слайды представлены в логической последовательности	3
<i>Доклад</i>		12
1	Правильность и точность речи во время защиты	5
2	Широта кругозора (ответы на вопросы)	5
3	Соблюдение регламента	2
Всего баллов		100

3) Оценивание тестовых заданий.

В одном тестовом задании 20 вопросов.

1. К заданиям даются готовые ответы на выбор, один правильный и остальные неправильные.
2. Студенту необходимо помнить: в каждом задании с выбором одного правильного ответа правильный ответ должен быть.
3. За каждый правильный ответ – 5 баллов.
4. Общая оценка определяется как сумма набранных баллов.
5. Отметка (в %).

4) Критерии оценивания промежуточного контроля (max – 30 баллов).

Шкала оценивания теоретических вопросов

При оценке устных ответов на проверку уровня обученности «знать» учитываются следующие критерии:

- 1) Знание основных понятий и определений дисциплины (матрица, ранг матрицы, определитель, предел, производная, интеграл, векторные произведения, уравнения прямой и плоскости и др.).
- 2) Понимание математических свойств и теорем, относящихся к изучаемым темам (свойства определителей, свойства пределов, свойства интегралов, свойства кривых второго порядка и т.д.).
- 3) Владение математической терминологией и правильное использование её при ответе.
- 4) Умение объяснить математические методы, используемые при решении задач (метод Крамера, метод Гаусса, методы интегрирования, методы исследования функции и др.).
- 5) Логичность, последовательность и аргументированность ответа, наличие выводов и обобщений.

8–10 баллов – оценивается ответ, который показывает глубокие и системные знания основных разделов высшей математики. Студент правильно формулирует определения матриц, определителей, пределов, производных и интегралов, знает их свойства и теоремы. Уверенно объясняет методы решения систем линейных уравнений, операции над векторами на плоскости и в пространстве, свойства кривых второго порядка. Демонстрирует понимание аналитической геометрии, пределов, производных и интегралов. Ответ логичный, последовательный и аргументированный.

4–7 баллов – оценивается ответ, который показывает достаточно хорошие знания основных тем дисциплины. Студент в целом правильно формулирует определения и теоремы, однако допускает отдельные неточности в формулировках или объяснениях. Понимает методы решения систем уравнений, операции над матрицами и векторами, свойства функций, но испытывает небольшие затруднения при объяснении отдельных математических методов или свойств.

1–3 балла – оценивается ответ, который показывает ограниченные знания изучаемого материала. Студент может назвать отдельные определения или свойства, но объясняет их неполно или неточно. Испытывает значительные трудности при объяснении методов решения задач и математических понятий.

0 баллов – студент показывает полное непонимание вопроса, либо ответ отсутствует.

Шкала оценивания аналитических и практических заданий.

При оценке ответов на проверку уровня обученности «уметь» и «владеть» (решение задач) учитываются следующие критерии:

- 1) Правильность математического метода решения задачи.
- 2) Умение применять теоретические знания при решении практических задач.
- 3) Логичность и последовательность выполнения решения.
- 4) Корректность математических преобразований и вычислений.
- 5) Получение правильного итогового результата.

16–20 баллов – оценивается решение, при котором студент правильно выбирает метод решения, корректно выполняет все математические преобразования и вычисления, демонстрирует уверенное владение методами линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа. Все задания выполнены полностью и правильно. Получен верный результат.

10–15 баллов – оценивается решение, при котором студент в целом правильно применяет методы решения, однако допускает отдельные вычислительные ошибки или неточности в преобразованиях. Большинство заданий выполнено правильно.

5–9 баллов – оценивается решение, при котором студент испытывает трудности в применении методов решения, допускает значительные ошибки в вычислениях или преобразованиях. Более половины требований задания выполнены неправильно.

1–4 балла – оценивается решение, которое показывает очень слабое владение математическими методами. Студент неправильно выбирает способ решения, допускает грубые ошибки и не может довести решение до правильного результата.

0 баллов – ответ отсутствует либо студент не предпринял попытки решения задачи.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ И ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Предусмотрено проведение занятий в форме лекций, где студенты слушают тематический материал и составляют краткий конспект-тезис. По темам лекционного материала проводятся практические занятия. На практических занятиях студентам предлагается выполнить задания по темам курса и даются задания для самостоятельного выполнения.

Знание студента оценивается по баллам, приведенным в технологической карте. Если общее количество набранных баллов менее 60, то необходимо отработать задания, по которым были самые низкие баллы, защитить СРС, составить конспект пропущенной лекции, написать реферат и выполнить контрольные работы по тематике курса.

Активная работа на занятиях

Студенты должны не просто присутствовать на лекционных занятиях, а активно помогать преподавателю при изложении нового теоретического материала, самостоятельно творчески мыслить.

В ходе практических занятий студенты не только самостоятельно выполняют задания преподавателя. При необходимости они вспоминают материал из пройденных ранее тем или из изученных ранее других смежных дисциплин. Применяют ранее полученные знания в новой ситуации для правильного выполнения нового задания.

Выполнение домашних заданий

В конце каждого практического занятия студентам даются задания из 5-10 задач, которые они должны выполнить самостоятельно во внеаудиторное время дома. Проверка правильности выполненных студентами заданий проводится преподавателем на следующем практическом занятии или во время индивидуальных занятий.

Выполнение контрольной работы

Запланированы 4 контрольные работы. Для контрольной работы составляется 25 вариантов. Каждому студенту выдается отдельное задание по вариантам. Необходимо самостоятельно обращаться к учебникам, интернет ресурсам, рекомендуемым преподавателем, просматривать справочную и нормативную литературу, применять ее при выполнении заданий.

Кроме работы на лекционных и практических занятиях, решении типовых расчетов, студенты должны самостоятельно выполнить 2 письменные контрольные работы в семестр,

которые охватывают материал всего пройденного курса. Для самостоятельного решения по различным темам каждому студенту выдаются индивидуальные задания.

По каждой теме лекционного и практического занятия рекомендуется основная и дополнительная литература, учебно-методические пособия для самостоятельного изучения. Студенты должны самостоятельно прорабатывать лекционный материал, изучать литературу по рекомендуемому списку, а также пользуясь программным обеспечением и Интернет-ресурсами.

Выполнение заданий тестирования

Кроме активной работы на лекционных и практических занятиях, выполнения контрольных работ, студенты должны самостоятельно ответить на вопросы тестирования, которое охватывает материал пройденного раздела курса.

Для самостоятельного выполнения запланировано проведение тестирования по различным темам. Для тестирования составляется 4 варианта заданий. Каждому студенту выдается отдельное задание по вариантам. Необходимо самостоятельно обращаться к учебникам, интернет ресурсам, рекомендуемым преподавателем, просматривать справочную и нормативную литературу, для правильного выполнения заданий тестирования.

Выполнение типовых расчетов

В течение семестра студенты выполняют один типовой расчет. Задания для типового расчета по разделу объявляются студентам в начале изучения раздела для того, чтобы по мере изучения тем они могли начинать их выполнять. Защита типового расчета проводится в конце семестра. Для проверки и консультаций по самостоятельной работе студентов, защиты типового расчета предусмотрены по расписанию индивидуальные занятия дополнительно к расписанию аудиторных занятий.

Каждый студент выполняет типовой расчет в отдельной тетради, которую сдает преподавателю на проверку. Номер варианта задания соответствует номеру, под которым записана фамилия студента в журнале. Так, если студент Иванов в списке фамилий в групповом журнале записан под номером 8, это означает, что Иванов будет выполнять задания восьмого варианта: 1.8, 2.8, 3.8 и т.д., где первая цифра означает номер задания, вторая цифра - номер варианта. После проверки преподавателем выполненных заданий проходит защита типового расчета.

Написание рефератов

В течение семестра студенты пишут реферат по одной из пройденных или предложенных преподавателем тем. Темы рефератов объявляются студентам в середине семестра для того, чтобы они постепенно могли находить необходимую для написания реферата информацию.

Реферат должен отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления. Реферат должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников. Рекомендуется использовать также в качестве дополнительной литературы научно-популярные журналы, новые публикации, справочники.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

В ходе написания студент должен показать знание основных вопросов темы, проявить умение правильно, четко и кратко излагать усвоенный материал.

По каждой теме лекционного и практического занятия рекомендуется основная и дополнительная литература, учебно-методические пособия для самостоятельного изучения. Студенты должны самостоятельно прорабатывать лекционный материал, изучать литературу по рекомендуемому списку, а также использовать программные обеспечения и Интернет-ресурсы.

Требования к написанию рефератов:

1) План реферата должен быть авторским. В нем проявляется подход автора, его мнение, анализ проблемы.

2) Все приводимые в реферате факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источники информации.

3) Недопустимо просто скопировать реферат из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника и страницы. Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и, в соответствии с установившейся научной этикой, считается грубым нарушением авторских прав.

4) Рефераты должны включать в себя: титульный лист, оглавление, теоретическую часть, практическую часть, заключение, список используемой литературы, приложения (если необходимо).

5) Реферат оформляется в виде текста на листах стандартного формата (А-4). Объем реферата может быть от 10 до 15 страниц текста, через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят). Каждая часть начинается с новой страницы.

6) На титульном листе, кроме стандартной темы реферата, фамилий преподавателя и студента, нужно обязательно указать название кафедры и факультета, на котором учится данный студент. Нумерация страниц должна быть сквозная, на титульном листе номер не указывается. Затем следует оглавление с указанием страниц разделов.

7) Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения. Во введении студент кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

8) В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы. Теоретическая часть содержит основной теоретический материал по теме доклада, основные понятия, определения, свойства, формулы, графики. Сам текст реферата желательно подразделить на разделы: главы, подглавы и озаглавить их. Приветствуется использование в реферате количественных данных и иллюстраций (графики, таблицы, диаграммы, рисунки).

9) Практическая часть содержит примеры решения конкретных задач с подробным описанием и объяснением выполненных заданий, с указанием формул, используемых при вычислении.

10) В заключении должны быть сформулированы полученные результаты исследования, необходимо подвести итог проделанной работы, сделать вывод. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

11) В список включаются только те документы, которые студент использовал при написании реферата. Список использованной литературы составляется в алфавитном порядке фамилий первых авторов, со сквозной нумерацией. Указываются также название, вид учебной литературы, наименование издательства, год издания. Если при написании реферата использовались интернет-источники, необходимо указать электронный адрес.

12) В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Реферат должен быть выполнен за три недели до начала экзаменационной сессии. Защита реферата проходит за две недели до сессии. Студенты, не представившие в установленный срок реферат, либо получившие оценку «неудовлетворительно», к сдаче зачета не допускаются.

При написании реферата и его защите студенты учатся работать с научной литературой, что способствует углублённому изучению наиболее сложных вопросов дисциплины. Студенты учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения по теме реферата, отстаивать свои убеждения, выступать в аудитории. Всё это помогает приобрести навыки и умения, необходимые современному специалисту и служит формой подведения итогов самостоятельной работы студентов.

Основные требования к промежуточному контролю

Преподавателю предоставляется право поставить оценку без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета и выполнить ситуационное задание.

Студенты могут использовать технические средства, справочно-нормативную литературу, наглядные пособия, учебные программы.

Оценка промежуточного контроля:

- min 10 баллов – Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия).
- 10-30 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает рекомендации по ее решению и полного выполнения контрольного задания)

Основные требования к текущему контролю

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

- 1) После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к последующим занятиям по дисциплине, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции.
- 2) До практического занятия/семинара проработать рекомендуемую литературу.
- 3) Для подготовки к семинарским занятиям и выполнению самостоятельной работы рекомендуется использовать методические указания по курсу, конспекты лекций.
- 4) При выполнении задания необходимо выстроить алгоритм деятельности:

- проанализировать вопросы, найти нужный материал (лекции, рекомендуемая основная и дополнительная литература, Интернет-ресурсы) - наметить план ответа на каждый из вопросов семинара;
- составить краткий конспект ответа на каждый вопрос, выделив в нем ключевые термины, даты, имена, формулы и т.д.;
- продумать и сформулировать выводы по теме/вопросу.

5) При подготовке к промежуточному и рубежному контролю нужно изучить теоретические вопросы, обратив особое внимание на термины, формулы, нормативные правовые документы и т.д., необходимые для ответа на вопросы; повторить решение задач и др. практических вопросов, и самостоятельно выполнить задания.

б) Отработки пропущенных занятий.

Контроль над усвоением материала учебной программы дисциплины осуществляется систематически преподавателем кафедры и отражается в журнале преподавателя в баллах.

Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю на индивидуальном собеседовании.

Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором или подготовки реферата по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска. Возможны и другие методы отработки пропущенных лекций (опрос на практических, тестовый контроль и т.д.).

Отработка семинарских занятий

Каждое занятие, пропущенное без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке. Отработки проводятся в период дежурства преподавателя, по расписанию, согласованному с деканатом. Расписание дежурства преподавателей вывешивается на соответствующей кафедре и размещается в электронном виде в разделе «образовательная деятельность» на сайте кафедры.

Пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска. Пропущенные без уважительной причины семинарские занятия отрабатываются не более одного занятия в день. Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения администрации) отрабатываются по тематическому материалу без учета часов.

Для студентов, пропустивших семинарские занятия из-за длительной болезни, отработка должна проводиться после разрешения деканата по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой.

В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, соревнованиях, олимпиадах, дежурство и др.) декан и его заместитель по согласованию с кафедрой могут освобождать студентов от отработок некоторых пропущенных занятий.

Подготовка к мозговому штурму

«Мозговой штурм» («мозговая атака») представляет собой разновидность групповой дискуссии, которая характеризуется отсутствием критики поисковых усилий, сбором всех вариантов решений, гипотез и предложений, рожденных в процессе осмысления какой-либо проблемы, их последующим анализом с точки зрения перспективы дальнейшего использования или реализации на практике.

«Мозговой штурм» включает три этапа: подготовительный, этап генерирования идей, этап анализа и оценки идей.

Процедура проведения занятий по методу «мозгового штурма» состоит из следующих этапов:

1) Формулирование проблемы, которую необходимо решить, обоснование задачи для поиска решения. Определение условий групповой работы, знакомство с правилами поведения в процессе «мозгового штурма». Формирование рабочих групп по 5-7 человек и отдельно экспертной группы «критиков», в обязанности которой на следующем этапе будут входить разработка критериев, оценка и отбор лучших из выдвинутых идей.

2) Разминочная сессия, т.е. упражнения на быстрый поиск ответов на вопросы. Задача этого этапа – помочь участникам максимально освободиться от воздействия психологических барьеров (неловкости, стеснительности, замкнутости, скованности и пр.).

3) Рабочая сессия, т.е. сам «штурм» поставленной проблемы. Еще раз уточняются задачи, напоминаются правила поведения в ходе работы. Генерирование идей начинается по сигналу руководителя во всех рабочих группах. К каждой группе прикрепляется один эксперт, в задачу которого входит фиксирование на доске или большом листе бумаге все выдвигаемые идеи.

4) Экспертиза – оценка собранных идей и отбор лучших из них в группе «критиков» на основе разработанных ими критериев. Рабочие группы в это время отдыхают.

5) Подведение итогов - общее обсуждение результатов работы групп, представление лучших идей, их обоснование и публичная защита. Принятие общего группового решения, его фиксация.

Любой участник на каждом этапе «мозговой атаки» имеет возможность для высказывания в строго лимитированное время, обычно в пределах от одной до трех минут.

Ведущий «мозговую атаку» не имеет права комментировать или оценивать высказывания участников. Но может прервать участника, если он высказывается не по теме или исчерпал лимит времени, а также в целях уточнения сути высказанных предложений. Мозговой штурм может также проводиться без деления на рабочие группы.

Требования по подготовке к презентации и ее защите

1) Тема презентации выбирается студентом из предложенного списка ФОС или предлагается самостоятельно, но в рамках изучаемой темы (ее отдельных аспектов) и должна быть согласована с преподавателем.

2) Этапы подготовки презентации:

Составление плана презентации (постановка задачи; цели данной работы).

Продумывание каждого слайда, при этом важно ответить на вопросы:

- как идея этого слайда раскрывает основную идею всей презентации?
- что будет на слайде?
- что будет говориться?
- как будет сделан переход к следующему слайду?

3) Изготовление презентации с помощью MS PowerPoint или иных программ подготовки презентации:

- Неряшливо сделанные слайды (разнобой в шрифтах и отступах, опечатки, ошибки в формулах) вызывают подозрение, что и к содержательным вопросам докладчик подошёл спустя рукава.
- Титульная страница необходима, чтобы представить аудитории Вас и тему Вашего доклада.
- Количество слайдов не более 15.

- Оптимальное число строк на слайде – от 6 до 11, размер шрифта желателен не менее 18.
- Распространённая ошибка – читать слайд дословно. Лучше всего, если на слайде будет написана подробная информация (определения, формулы), а словами будет рассказываться их смысл. Информация на слайде может быть более формальной и строго изложенной, чем в речи.
- Оптимальная скорость переключения – один слайд за 1–2 минуты.
- Приветствуется в презентации использовать больше рисунков, картинок, формул, графиков, таблиц. Можно использовать дополнительные эффекты, однако они не должны затруднять понимание презентации.
- При объяснении таблиц необходимо говорить, чему соответствуют строки, а чему – столбцы.
- Вводите только те обозначения и понятия, без которых понимание основных идей доклада невозможно.
- В коротком выступлении нельзя повторять одну и ту же мысль, пусть даже другими словами – время дорого.
- При изложении основного содержания проблемы, раскрываемой в презентации, необходимо выстроить грамотную, четкую и логичную речь. Тогда выступление будет цельным и оставит хорошее впечатление.
- Последний слайд с выводами в коротких презентациях проговаривать не надо.

4) Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем, и в установленный срок.

5) Инструкция докладчикам.

- сообщать новую информацию;
 - использовать технические средства;
 - знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации;
 - уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
 - четко выполнять установленный регламент: докладчик – 10 мин.; дискуссия – 5 мин.;
- Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике.

Вступление должно содержать:

- название презентации;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока должна сопровождаться наглядными пособиями, аудио - визуальными материалами.

Заключение – это четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

