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
Политехнический институт
Высшая школа цифровых технологий

Фонд

оценочных средств

по дисциплине «Математический анализ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 01.03.02 - РФ, 510200 - КР

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Квалификация

Бакалавр

Бишкек 2026

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки (специальности) Прикладная математика и информатика по дисциплине

«Математический анализ»

наименование

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании высшей школы

Цифровые технологии

наименование высшей школы

протокол №1 от 02.09.2026г.

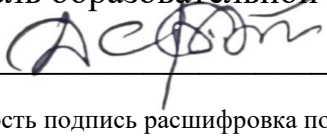
Директор высшей школы Цифровых технологий



_____Хмелева Ирина Владимировна

наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Руководитель образовательной программы

ДоцентДоулбекова Салтанат Байызбековна

должность подпись расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент _____ Аширбаев Бейшембек Ыбышевич

должность подпись расшифровка подписи

Профессор Керимбеков Акылбек Керимбекович

должность подпись расшифровка подписи

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины /практики

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	**Знать:** - математические понятия, аксиомы, методы доказательств теорем; - основные свойства математических и физических объектов; основные аналитические и численные методы решения математических задач; - основные законы естественных наук;	Блок А фронтальный опрос.
	Уметь: -ориентироваться в постановках фундаментальных, прикладных математических задач и задач естественных наук прикладного характера, оценивать их корректность; составлять математическую модель прикладных задач естественных наук; составлять математическую модель прикладных задач естественных наук; - применять основные математические и численные методы при решении прикладных задач; строго доказывать теоремы, леммы; опровергать утверждения, противоречащие основным известным математическим понятиям, законам и выводам; - проводить фундаментальные исследования в области математики и естественных наук; анализировать математические методы и разрабатывать новые конструктивные методы исследования фундаментальных и прикладных задач;	Блок В практические задания.
	Владеть: - культурой постановки, решения и анализа математических задач - культурой постановки, решения и анализа математических задач и прикладных задач естественных наук; -предметным языком математики и навыками грамотного описания	Блок С контрольная работа.

Раздел 2. Технологическая карта дисциплины "Математический анализ"
Курс 1, семестр 1, количество ЗЕ – 5, отчетность – экзамен

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Функция одной переменной	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	3 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
Модуль 2					
Теория пределов	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	6 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
Модуль 3					
Производная и дифференциал функции	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	9 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
Модуль 4					
Исследование функции	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	12 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
	Модуль 5				
Первообразная и неопределенный интеграл	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	15 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
ВСЕГО за семестр			40	70	16 неделя
Промежуточный контроль (Экзамен)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Технологическая карта дисциплины "Математический анализ".

Курс 1, семестр 2, количество ЗЕ – 5, отчетность – экзамен

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Определенные интегралы. Несобственные интегралы	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	26 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
Модуль 2					
Приложения определенного интеграла	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	27 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
Модуль 3					
Функции нескольких переменных	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	28 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
Модуль 4					
Кратные интегралы	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	29 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
	Модуль 5				
Криволинейные интегралы	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	31 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
ВСЕГО за семестр			40	70	32 неделя
Промежуточный контроль (Экзамен)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Технологическая карта дисциплины "Математический анализ".

Курс 2, семестр 3, количество ЗЕ – 5, отчетность – экзамен

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Числовые ряды. Знакоположительные ряды.	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	5 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
Модуль 2					
Знакочередующиеся и знакопеременные ряды.	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	6 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
Модуль 3					
Функциональные ряды.	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	9 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
Модуль 4					
Степенные ряды.	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	12 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
	Модуль 5				
Ряды Фурье.	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	15 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
ВСЕГО за семестр			40	70	16 неделя
Промежуточный контроль (Экзамен)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Технологическая карта дисциплины "Математический анализ".

Курс 2, семестр 4, количество ЗЕ – 5, отчетность – зачет с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Скалярные и векторные поля	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	26 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
Модуль 2					
Поверхностные интегралы	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	27 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
Модуль 3					
Поток вектора. Способы вычисления потока вектора	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	28 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
Модуль 4					
Дивергенция. Соленоидальное Поле. Циркуляция. Ротор векторного поля	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	29 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
	Модуль 5				
Оператор Гамильтона и векторные дифференциальные операции 2-го порядка. Свойства простейших векторных полей.	Текущий	Устный опрос, практические домашние задания	2	3	31 неделя
	Рубежный	Контрольная работа	6	11	
ВСЕГО за семестр			40	70	32 неделя
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Раздел 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине / практике (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Блок А

А.1 Вопросы для фронтального опроса:

Раздел 1. Функция одной переменной.

1. Функция одной переменной. Способы задания функции
2. Классификация основных элементарных функций. Область допустимых значений, график.
3. Алгебраические и трансцендентные функции.
4. Четные и нечетные функции. Периодические и непериодические функции. Явные и неявные функции. Обратные функции.

Раздел 2. Теория пределов.

1.Числовая последовательность и ее предел.
2. Бесконечно-малые и бесконечно-большие последовательности, ограниченные последовательности и их свойства.
3. Сходящиеся последовательности и их свойства. Специальное представление сходящейся последовательности.
4. Принцип двухстороннего ограничения.
5. Монотонные последовательности. Теорема Вейерштрасса. Лемма о вложенных промежутках
6. Число е. Предельные точки, верхний и нижний пределы.
7. Теорема Больцано-Вейерштрасса.
8. Фундаментальная последовательность. Критерий сходимости.
9. Предел функции. Правые и левые пределы функции.
10. Критерий Коши существования предела функции.
11. Операции над функциями, имеющими предел. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции.
12. Сравнение бесконечно малых функций.
13. Первый замечательный предел.
14. Второй замечательный предел.

Раздел 3. Производная и дифференциал функции

1. Производная функции. Геометрический смысл производной.
2. Понятие дифференцируемости функции. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала.
3. Дифференцирование сложной и обратной функций.
4. Дифференцирование суммы, разности, произведения, и частного функций.
5. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
6. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница.
7. Локальный экстремум. Достаточное условие возрастания и убывания функции в точке. Необходимое условие локального экстремума.
8. Теорема Ролля о нуле производной.
9. Формула конечных приращений. Обобщенная формула конечных приращений (формула Коши).
10. Правило Лопиталя-Бернулли.
11. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена
12. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функции.
13. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.

Раздел 4. Исследование функций

1. Возрастание и убывание функций.
2. Максимум и минимум функции.

3. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
4. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
5. Асимптоты.
6. Построение графиков.
Раздел 5. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
1. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
2. Основные правила интегрирования. Интегрирование путем замены переменной.
Интегрирование путем подведения под знак дифференциала.
3. Интегрирование по частям.
4. Интегралы, содержащие квадратный трехчлен
5. Интегрирование рациональных функций.
6. Интегрирование некоторых иррациональных функций.
7. Интегрирование тригонометрических функций
8. Интегрирование гиперболических функций

Блок В
В.1 Практические задания:
Функция одной переменной.
1. Определение функции одной переменной. Способы задания функции
2. Основные элементарные функции. Области определения и области допустимых значений, построения их графиков.
3. Алгебраические и трансцендентные функции.
4. Четные и нечетные функции. Периодические и непериодические функции. Явные и неявные функции. Обратные функции.
Теория пределов.
1.Числовая последовательность и ее предел.
2. Бесконечно-малые и бесконечно-большие последовательности, ограниченные последовательности и их свойства.
3. Сходящиеся последовательности и их свойства. Специальное представление сходящейся последовательности.
4. Принцип двухстороннего ограничения.
5. Монотонные последовательности. Теорема Вейерштрасса. Лемма о вложенных промежутках
6. Число е. Предельные точки, верхний и нижний пределы.
7. Теорема Больцано-Вейерштрасса.
8. Фундаментальная последовательность. Критерий сходимости.
9. Предел функции. Правые и левые пределы функции.
10. Критерий Коши существования предела функции.
11. Операции над функциями, имеющими предел. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции.
12. Сравнение бесконечно малых функций.
13. Первый замечательный предел.
14. Второй замечательный предел.
Производная и дифференциал функции
1. Производная функции. Геометрический смысл производной.
2.Понятие дифференцируемости функции. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала.
3. Дифференцирование сложной и обратной функций.
4. Дифференцирование суммы, разности, произведения, и частного функций.
5. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
6. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница.

7. Локальный экстремум. Достаточное условие возрастания и убывания функции в точке. Необходимое условие локального экстремума.
8. Теорема Ролля о нуле производной.
9. Формула конечных приращений. Обобщенная формула конечных приращений (формула Коши).
10. Правило Лопиталя-Бернулли.
11. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена
12. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функции.
13. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.

Исследование функций

1. Возрастание и убывание функций.
2. Максимум и минимум функции.
3. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
4. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
5. Асимптоты.
6. Построение графиков.

Первообразная функции и неопределенный интеграл.

1. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
2. Основные правила интегрирования. Интегрирование путем замены переменной. Интегрирование путем подведения под знак дифференциала.
3. Интегрирование по частям.
4. Интегралы, содержащие квадратный трехчлен
5. Интегрирование рациональных функций.
6. Интегрирование некоторых иррациональных функций.
7. Интегрирование тригонометрических функций
8. Интегрирование гиперболических функций.

Блок С

С.1 Темы практических работ:

Тема 1: Функция одной переменной.

1. Элементы теории множеств. Абсолютная величина действительного числа.
2. Функции одной переменной. Четные и нечетные функции. Периодические функции. Явные и неявные функции. Обратные функции.
3. Основные элементарные функции. Области определения и области допустимых значений, построения их графиков.

Тема 2: Числовая последовательность и ее предел. Предел функции.

1. Последовательность и ее предел. Сходящиеся последовательности и их свойства.
2. Предел функции. Правые и левые пределы функции. Критерий Коши существования предела функции. Операции над функциями, имеющими предел.
3. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.

Тема 3: Непрерывность функции.

1. Арифметические операции над непрерывными функциями.
2. Классификация точек разрывов.
3. Свойства непрерывных функций на отрезке.

Тема 4: Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции.

1. Сравнение бесконечно малых функций.
2. Основные эквивалентности.
3. Вычисление пределов функций с помощью эквивалентных бесконечно-малых функций.

Тема 5: Производная функции.

1. Непосредственное вычисление производных. Табличное дифференцирование.
2. Производная сложной функции.
3. Геометрический смысл производной.

Тема 6: Производная и дифференциал функции
1. Производная обратной функции.
2. Производная функции заданной неявно.
3. Производная параметрически заданной функции.
4. Логарифмическая производная.
5. Дифференциал функции.
Тема 7: Производные и дифференциалы высших порядков.
1. Производные и дифференциалы высших порядков.
2. Теорема Ролля о нуле производной.
3. Формула конечных приращений. Обобщенная формула конечных приращений (формула Коши).
4. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.
Тема 8: Разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена.
1. Разложение функций в ряды Тейлора.
2. Разложение функций в ряды Маклорена.
Тема 9: Исследование поведения функций.
1. Возрастание и убывание функций.
2. Максимум и минимум функции.
3. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
Тема 10: Построение графиков функции.
1. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
2. Асимптоты графика функции.
3. Построение графиков функции.
Тема 11: Первообразная функции и неопределенный интеграл.
1. Табличное интегрирование. Непосредственное интегрирования.
2. Интегрирование заменой переменной.
3. Интегрирование путем подведения под знак дифференциала.
4. Интегрирование по частям.
Тема 12: Интегрирование рациональных функций.
1. Интегрирование выражений содержащих квадратный трехчлен.
2. Интегрирование рациональных функций.
Тема 13: Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.
1. Интегрирование некоторых иррациональных функций.
2. Интегрирование тригонометрических функций.
3. Интегрирование гиперболических функций.

Блок D (промежуточный контроль). Семестр 1
Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (экзамен):
Раздел 1. Функция одной переменной.
Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:
1. Функция одной переменной. Способы задания функции
2. Классификация основных элементарных функций. Область допустимых значений, график.
3. Алгебраические и трансцендентные функции.
4. Четные и нечетные функции. Периодические и непериодические функции. Явные и неявные функции. Обратные функции.
Пример практического индивидуального задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ)
1. Найти область определения функций.

а) $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{arctgx} + \lg(x-2)$, б) $y = \sqrt{3x^2-10x+3} + \frac{1}{x}$.

2. Исследовать функции на четность
а) $y = ln\frac{1+x}{1-x}$, б) $y = \sqrt[3]{(x+1)^2} + \sqrt[3]{(x-1)^2}$.

3. Исследовать на периодичность. Для периодических функций указать наименьший период T

а) $y = 6sin^2(23x - 2)$, б) $y = \lg(x - 2) + cos5x$.

4. Записать функцию в явном виде $x^2 - \arccos(y - 2) = \pi$.

5. Найти функцию обратную данной $y = \operatorname{arctg}\left(\frac{x-2}{x+2}\right)$.

6. Построить график функции, используя графики основных элементарных функций $y = -(x^2 + 2x + 5) - 2$.

Раздел 2. Теория пределов.

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1.Числовая последовательность и ее предел.

2. Бесконечно-малые и бесконечно-большие последовательности, ограниченные последовательности и их свойства.

3. Сходящиеся последовательности и их свойства. Специальное представление сходящейся последовательности.

4. Принцип двухстороннего ограничения.

5. Монотонные последовательности. Теорема Вейерштрасса. Лемма о вложенных промежутках

6. Число e. Предельные точки, верхний и нижний пределы.

7. Теорема Больцано-Вейерштрасса.

8. Фундаментальная последовательность. Критерий сходимости.

9. Предел функции. Правые и левые пределы функции.

10. Критерий Коши существования предела функции.

11. Операции над функциями, имеющими предел. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции.

12. Сравнение бесконечно малых функций.

13. Первый замечательный предел.

14. Второй замечательный предел.

Пример практического индивидуального задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ)

1. Найти пределы:

а) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{5+6+\cdots+n}{3n^2}\right)$, б) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{tgx-sinx}{2x^3}\right)$, в) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{e^{sin2x}-e^{sinx}}{x}\right)$,

г) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{\sqrt[3]{1+x}-\sqrt[3]{1-x}}{x}\right)$, д) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{x^2+1}{x^2-1}\right)^{x^2}$, е) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{(x+a)(x+b)}-x\right)$.

2. Сравнить бесконечно малые функции $\alpha(x) = \frac{x}{2}$ и $\beta(x) = \sqrt{1+x} - 1$ в точке x=0.

3. Определить порядок малости бесконечно малой функции $\alpha(x) = \frac{x}{x-1}$ в точке x=0 по отношению к функции $\beta(x) = x$.

4. Исследовать функцию на непрерывность $f(x) = \frac{\sqrt{7+x}-3}{x^2-4}$.

Раздел 3. Производная и дифференциал функции

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Производная функции. Геометрический смысл производной.

2. Понятие дифференцируемости функции. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала.

3. Дифференцирование сложной и обратной функций.

4. Дифференцирование суммы, разности, произведения, и частного функций.

5. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.

6. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница.

7. Локальный экстремум. Достаточное условие возрастания и убывания функции в точке. Необходимое условие локального экстремума.

8. Теорема Ролля о нуле производной.

9. Формула конечных приращений. Обобщенная формула конечных приращений (формула Коши).

10. Правило Лопиталя-Бернулли.
11. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена
12. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функции.
13. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.

Пример индивидуального практические задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ):

1. Найти производную y'(x) от следующих функций:

а) $y = \sqrt{artg(x+2)} - arcsin^2(x^2)$, б) $6y^3 + sin(xy) = 5^y$,

в) $y = ctgx$, г) $\begin{cases} y = arctg(t^2-1) \\ x = 6t^3 \cdot log_3(t-1) \end{cases}$, д) $y = \frac{(2x+1)\sqrt{x^5-4}\cdot\sqrt[4]{x^2+1}}{x^3-2}$.

2. Найти производную обратной функции x'_y если $y = 3^{sinx} \cdot cos2x$.

3. Написать уравнение касательной и нормали к графику функции $y = arcsin\frac{x-1}{2}$ в точке пересечения с осью OX.

4. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя-Бернулли:

а) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{chx-1}{1-cosx}\right)$, б) $\lim\limits_{x\to 0}(1-cosx)ctgx$.

Раздел 4. Исследование функций

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Возрастание и убывание функций.
2. Максимум и минимум функции.
3. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
4. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
5. Асимптоты.
6. Построение графиков

Пример индивидуального практические задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ):

1. Найти интервалы вогнутости и точки перегиба графика функции: $y = \frac{1}{x+3}$.
2. Найти асимптоты кривой $y = \frac{x}{\sqrt{x^2+3}}$.
3. Провести полное исследование функции (ОДЗ, точки разрыва, точки экстремума, интервалы возрастания и убывания, точки перегиба, направление вогнутости, асимптоты) и построить график $y = \frac{x^2-2x+2}{x-1}$.

Раздел 5. Первообразная функции и неопределенный интеграл.

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
2. Основные правила интегрирования. Интегрирование путем замены переменной. Интегрирование путем подведения под знак дифференциала.
3. Интегрирование по частям.
4. Интегралы, содержащие квадратный трехчлен
5. Интегрирование рациональных функций.
6. Интегрирование некоторых иррациональных функций.
7. Интегрирование тригонометрических функций
8. Интегрирование гиперболических функций

Пример индивидуального практические задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ)

Найти интегралы:

1. $\int\left(\frac{2}{cos^2x} - \frac{4}{x} + \sqrt[3]{x^2} - \frac{5}{2+x^2} - 6^x + \frac{7}{x^2-7}\right)dx$. 2. $\int\frac{sinx}{cos^2x}dx$. 3. $\int(9x-8)^5dx$.
4. $\int\frac{x}{\sqrt{3x^2+9x+2}}dx$. 5. $\int(3x-2)2^xdx$. 6. $\int\frac{5x-2}{(x-3)(x^2+1)}dx$. 7. $\int sin2x\cdot cos5xdx$.
8. $\int sin^2 2x\cdot cos^2 2xdx$.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА (СЕМЕСТР 1)

1. Непрерывность функции. Арифметические операции над непрерывными функциями.
2. Найти область определения функции $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{arctgx} + \lg(x-2)$.

3. Найти производную функции $y = (tgx)^x$.
4. Найти асимптоты кривой y=ln(1+x).
5. Найти $\int \frac{x}{\sqrt{3x^2+9x+2}} dx$.

Семестр 2.

Раздел 6. Определенный интеграл. Несобственные интегралы.

Теоретические вопросы (ЗНАТЬ):

Контрольные вопросы для проверки ЗНАТЬ

1.Задача о площади криволинейной трапеции.
2. Понятие определенного интеграла. Основные свойства интегральных сумм.
3. Свойства определенного интеграла.
4. Производная от определенного интеграла по его верхнему пределу.
5. Формула Ньютона-Лейбница.
6. Формула интегрирование по частям для определенного интеграла.
7. Замена переменной в определенном интеграле.
8. Несобственные интегралы первого рода.
9. Несобственные интегралы второго рода. Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов второго рода.

Пример индивидуального практические задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ)

Вычислить интегралы: 1) $\int_0^1 x\sqrt{1-x^2}\,dx$, 2) $\int_0^2 3xe^x dx$,

3) $\int_{-1}^3 \frac{xdx}{(x^2+1)^2} dx$, 4) $\int_4^9 \frac{\sqrt{x}dx}{\sqrt{x}-1} dx$, 5) $\int_1^4 \frac{2xdx}{(x+1)(x^2+1)} dx$, 6) $\int_1^2 \frac{xdx}{\sqrt{x-1}} dx$.

Вычислить несобственный интегралы, если интегралы сходится

7) $\int_{-\infty}^{-3} \frac{xdx}{(x^2+1)^2}$, 8) $\int_{-1}^{-\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{(2x+1)^2}}$.

Раздел 7. Приложения определенного интеграла

Теоретические вопросы (ЗНАТЬ):

1. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла в прямоугольных координатах,
2. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла для параметрически заданной функции
3. Вычисление площади криволинейного сектора с помощью определенного интеграла (в полярных координатах).
4. Вычисление длина дуги кривой с помощью определенного интеграла.
5. Вычисление объема тела по площадям параллельных сечений.
6. Объем тела вращения.
7. Вычисление площади поверхности.

Пример индивидуального практического задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ):

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y^2 = x^3,\ x = 0,\ y = 8$.
2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривой: $\rho = 4cos3\varphi$.
3. Найти длину дуги кривой: $x = e^t cost,\ y = e^t sint,\ x \in [0, ln\pi]$.
4. Найти объём тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями

$$x^2 + y^2 = 1,\ y^2 = \frac{3x}{2},\ y = 0.$$

5. Вычислить площадь поверхности «веретена», которое получается в результате вращения одной полуволны синусоиды y=sin(x) вокруг оси OX.

Раздел 8. Функция нескольких переменных

Теоретические вопросы (ЗНАТЬ):

1. Определение функции нескольких переменных. Геометрическое изображение функции двух переменных. Способы задания функции 2-х переменных.
2. Частное и полное приращения функции нескольких переменных.
3. Непрерывность функции 2-х переменных
4. Частные производные высших порядков.
5. Поверхности уровня.
6. Производная по направлению.
7. Градиент.
8. Экстремумы функции 2-х переменных.
9. Условный экстремум.

Пример индивидуального практические задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ):

1. Найти дифференциалы 1-го и 2-го порядка для функции $z = ln(x^2 + y)$.
2. Вычислить приближенно $(1{,}02)^3 \cdot (0{,}97)^2$.
3. Найти величину и направление grad(U) в точке (1,0,1) , если $U(x, y, z) = \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}$.
4. Найти производную функции $z = ln\sqrt{x^2 + y^2}$ в точке P(1,1) в направлении вектора $\vec{S} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$.
5. Исследовать на максимум и минимум функцию $z = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y$.

Раздел 9. Кратные интегралы

Теоретические вопросы (ЗНАТЬ):

1. Двойной интеграл. Объем цилиндрического тела.
2. Вычисление двойных интегралов
3. Замена переменного в двойном интеграле.
4. Двойной интеграл в полярных координатах.
5. Вычисление площадей с помощью двойного интеграла.
6. Вычисление объемов тел с помощью двойного интеграла
7. Вычисление площадей поверхностей с помощью двойного интеграла
8. Тройные интегралы.
9. Приложения тройных интегралов.

Пример индивидуального практические задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ):

1. Поменять порядок интегрирования: $\int_0^1 dy \int_{-\sqrt{1-y^2}}^{1-y} f(x, y)dx$.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D xydxdy$, если область интегрирования D, ограничена осью OX и верхней полуокружностью $(x - 2)^2 + y^2 = 1$.
3. Вычислить, переходя к полярным координатам $\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2-x^2}} \sqrt{a^2 - x^2 - y^2}dydx$.
4. Найти площадь, ограниченную параболами
   $y^2 = 10x + 25,\ y^2 = -6x + 9$.
5. Вычислить $\int_0^1 dx \int_0^{1-x} dy \int_0^{1-x-y} xyzdz$.

Раздел 10. Криволинейные интегралы

Теоретические вопросы (ЗНАТЬ):

1. Определение криволинейного интеграла первого типа.
2. Вычисление криволинейного интеграла первого типа.
3. Криволинейный интеграл второго типа.
4. Вычисление криволинейного интеграла второго типа. Случай замкнутого контура.
5. Связь между криволинейными интегралами 1-го и 2-го типа.
6. Формула Грина.
7. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования

Пример индивидуального практические задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ):

1. Вычислить криволинейный интеграл 1-го типа: $\int_L xyds$, где L −контур квадрата
   $|x| + |y| = 2$.
2. Вычислить криволинейный интеграл 2-го типа:
   $\int_L (x^2 - 2xy)dx + (2xy + y^2)dy$, где L −дуга параболы $y = x^2$.
3. Вычислить криволинейный интеграл от выражений, являющихся полными дифференциалами
   $\int_{(-1;2)}^{(2;3)} xdy + ydx$.
4. Применяя формулу Грина, записать криволинейный интеграл через двойной интеграл:
   $\oint_L (-x^2ydx + xy^2dy)$, где L −окружность $x^2 + y^2 = R^2$.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА (СЕМЕСТР 2)

1. Вычисление двойных интегралов
2. Вычислить $\int_1^2 \frac{dx}{6x\sqrt{1-lnx}}$.
3. Найти частные производные функции

$$z = arcsin\frac{y}{\sqrt{x^2+y^2}}.$$

4. Вычислить $\int_1^2 dx \int_0^1 dy \int_0^{y^2} (x+y)dz$

5. Вычислить интеграл от точки О до точки В по ломанной ОАВ, где О(0;0), А(2;0), В(2;4)

Семестр 3.

Раздел 11. Числовые ряды.

Теоретические вопросы (ЗНАТЬ):

1.Числовой ряд и его сумма. Остаток ряда. Свойства сходящихся рядов

2.Необходимый признак сходимости числового ряда. Следствие.

3.Теорема о расходимости гармонического ряда. Ряд Дирихле и геометрическая прогрессия.

4. Признак сравнения I и II для знакоположительных рядов.

5.. Признак Даламбера

6. Признак Коши

7. Интегральный признак сходимости

8. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница

9. Знакопеременный ряд. Достаточный признак сходимости знакопеременного ряда.

10. Абсолютная и условная сходимость. Свойства абсолютно сходящихся и условно сходящихся рядов.

Пример индивидуального практические задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ):

1. Найти сумму ряда:

а) $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{3n-5}{n(n^2-1)}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n+7^n}{14^n}$.

2.Исследовать на сходимость:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} arcsin^n\left(\frac{1}{n}\right)$; б) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\sqrt{n+1}-\sqrt{n-1}\right)$; в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n-lnn}$.

3. Вычислить сумму ряда с точностью α=0.01

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n!}$.

Раздел 12. Функциональные ряды.

Теоретические вопросы (ЗНАТЬ):

1. Функциональные ряды. Мажорируемые ряды (определение, свойства)

1 Непрерывность суммы ряда.

2. Интегрирование рядов.

3. Дифференцирование рядо

4. Достаточный признак равномерной сходимости функционального ряда и свойства равномерно сходящихся рядов.

5. Степенной ряд. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда.

6. Способ определения радиуса сходимости степенного ряда.

7. Теорема о мажорируемости степенного ряда.

8. Дифференцирование степенных рядов.

9. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряд Тейлора, используя известные разложения.

10. Вычисление определенных интегралов с помощью рядов.

Пример индивидуального практического задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ)

1. Определить область сходимости функционального ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} ln^n x$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} n(n+1)x^n$.

2. Разложить функцию в ряд Маклорена, используя известные разложения

$f(x) = \sqrt[n]{16-4x}$.

3. Вычислить интеграл с точностью до 0.05 $\int_0^1 cos(x^2)dx$.

Раздел 13. Ряды Фурье

Теоретические вопросы (ЗНАТЬ):

1. Ряды Фурье, постановка задачи.
2. Ряды Фурье для четных и нечетных функций
3. Ряды Фурье для Функций с периодом 2L.
4. Разложение в ряд Фурье непериодических функций.
5. Приближение в среднем функции с помощью тригонометрического многочлена.

Пример индивидуального практического задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ):

1. Разложить функцию $f(x) = x^2$ в ряд Фурье в интервале (-π, π).
2. Разложить в интервале (0, π) по синусам кратных дуг функцию f(x)= π/4.
3. Используя разложение функции f(x)= π/4 найти сумму ряда:

$$1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \cdots.$$

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА (СЕМЕСТР 3)

1. Степенной ряд. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда.
2. Найти сумму ряда: $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{3n-5}{n(n^2-1)}$;
3. Исследовать на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n-lnn}$.
4. Определить область сходимости функционального ряда:
   $\sum_{n=1}^{\infty} n(n+1)x^n$.
5. Разложить функцию $f(x) = x^2$ в ряд Фурье в интервале (-π, π).

Семестр 4.

Раздел 14. Поверхностные интегралы

Теоретические вопросы (ЗНАТЬ):

1. Поверхностный интеграл I-го типа. Вычисление поверхностного интеграла I-го типа
2. Задача, приводящая к понятию поверхностный интеграла II-го типа.
3. Вычисление поверхностного интеграла II-го типа.
4. Формула Стокса.
5. Формула Остроградского.

Пример индивидуального практического задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ):

1. Вычислить поверхностный интеграл 1-го типа

$\iint_S (x + y + z)ds$, где S поверхность параллелепипеда $0 \le x \le 1$, $0 \le y \le 4$, $0 \le z \le 3$.

2. Вычислить поток вектора $\vec{a} = x\vec{i} + y^2\vec{j} + z^2\vec{k}$ через полную поверхность пирамиды, ограниченной плоскостями x+y+z=1, x=0, y=0, z=0, нормаль внешняя.
3. Применяя формулу Стокса преобразовать интеграл:

$$\oint_C (y + z)dx + (z + x)dy + (x + y)dz.$$

4. Применяя формулу Остроградского-Гаусса преобразовать интеграл:

$$\iint_S xydxdy + yzdydz + zxdzdx.$$

Раздел 15. Элементы теории поля

Теоретические вопросы (ЗНАТЬ):

1. Скалярное поле. Линии и поверхности уровня. Градиент.
2. Производная по направлению
3. Векторное поле и векторные линии
4. Дивергенция. Свойства дивергенции. Соленоидальное поле
5. Линейный интеграл от векторного поля. Циркуляция
6. Ротор векторного поля. Свойства ротора.
7. Оператор Гамильтона и векторные дифференциальные операции 2-го порядка.
8. Свойства простейших векторных полей.

Пример индивидуального практического задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ):

1. Определить поверхности уровня скалярного поля U.
2. Найти величину и направление градиента поля U в точке P.
3. Найти $div\vec{A}$ и $rot\vec{A}$ векторного поля $\vec{A}$.
4. Найти производную функции U в направлении вектора $\vec{S}$.
5. Найти векторные линии поля $\vec{A}$.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА (СЕМЕСТР 4)

1. Поверхностный интеграл II -го типа. Вычисление поверхностного интеграла II-го типа.

2. Применяя формулу Стокса преобразовать интеграл:

$$\oint_C (y+z)dx + (z+x)dy + (x+y)dz.$$

3. Вычислить поверхностный интеграл 1-го типа

$\iint_S (x+y+z)ds$, где S поверхность параллелепипеда $0 \le x \le 1, 0 \le y \le 4, 0 \le z \le 3$.

4. Вычислить поток вектора $\vec{a} = x\vec{i} + y^2\vec{j} + z^2\vec{k}$ через полную поверхность пирамиды, ограниченной плоскостями x+y+z=1, x=0, y=0, z=0, нормаль внешняя.

Раздел 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.

1. Фронтальный опрос.

В рамках дисциплины «Математический анализ» опрос проводится фронтальным методом в устной форме беседы с группой, сочетая его с повторением пройденной темы, как средство для закрепления знаний. Вопросы ставятся таким образом, чтобы ответ имел краткую форму, чтобы последующий вопрос был продолжением предыдущего для того, чтобы раскрыть все вопросы изученной темы. В результате в активную умственную работу вовлекаются почти все студенты группы, оценка ставится всем участвующим в обсуждении в зависимости от активности каждого и правильности и глубины ответов. В рамках опроса охватываются вопросы для фронтального опроса (см. раздел 3, блок А).

Шкала оценивания устного опроса:

Этап (уровень) освоения компетенции *	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	**Владеть ОПК-1:** Навыки и/или опыт деятельности: навыки работы с информационными источниками; навыки научного поиска; навыки аргументации полученных выводов и собственной точки зрения.	Не владеет	Не способен выделить основную идею данной компетенции	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой по дисциплине	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой по дисциплине	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала

	Уметь ОПК-1: анализирует задачу, выделяя базовые составляющие; осуществляет поиск информации, критически анализирует информацию, необходимую для решения задачи; предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не умеет	Может осуществляет поиск информации, частично анализируя информацию, необходимую для решения задачи.	Способен осуществлять поиск информации анализируя информацию, необходимую для решения задачи.	Способен осуществлять поиск информации критически анализируя информацию, необходимую для решения задачи.	Способен осуществлять поиск информации критически анализируя информацию, необходимую для решения задачи, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	Знать ОПК-1: принципы и способы сбора, отбора и обобщения информации.	Не знает	Не имеет четкого представления о принципах и способов сбора, отбора и обобщения информации.	Знает основные принципы, системы поиска, отбора и систематизации информации, однако не может определить альтернативные варианты принципов и способов сбора, отбора и обобщения	Понимает методику связанной с принципов и способов сбора, отбора и обобщения информации.	Способен выделить характерный авторский подход к принципам и способом сбора, отбора и обобщения информации.

				информации.		

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЙ НА ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ - текущий контроль.

При оценке заданий на практические занятия используются следующие критерии:

- умение формировать и применять полученные знания на практике;

- умение выработать при решении практических заданий таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Отметкой (85-100%) оценивается результат, который демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Отметкой (70-84 %) оценивается результат, который демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Отметкой (60-69%) оценивается результат, который демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

Отметкой (31-60%) оценивается результат, который демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.

Отметкой *(0-30%)* оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание проблемы и даже не было попытки решить задачу.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ (рубежный контроль)

Отметкой (85-100%) оценивается результат, который демонстрирует полное понимание проблемы. Все задания выполнены.

Отметкой (70-84 %) оценивается результат, который демонстрирует значительное понимание проблемы. Все задания выполнены, но содержат некоторые неточности.

Отметкой (60-69%) оценивается результат, который демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

Отметкой (31-60%) оценивается результат, который демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.

Отметкой *(0-30%)* оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание проблемы и даже не было попытки решить задачу.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЙ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ.

Практические занятия проводятся после изучения соответствующих разделов и тем лекционных занятий. Выполнение обучающимися заданий на практические занятия позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

Цель практических занятий: формирование практических умений и навыков, необходимых в последующей профессиональной деятельности.

Задачи практических занятий:

− обобщить, систематизировать, углубить, закрепить полученные теоретические знания по конкретным темам дисциплин профессионального цикла;

− формировать умения применять полученные знания на практике;

− выработать при решении практических заданий таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

На практических занятиях обучающиеся овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе производственно-технологической и преддипломной практики и научно-исследовательской работы.

Раздел 5. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Математический анализ».

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ: 1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы 2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде и является обязательной компонентой модульного контроля.

3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины (1 семестр – экзамен, 2 семестр – экзамен, 3 семестр – экзамен, 4 семестр – зачет с оценкой) – совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ • При явке на зачёт студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале зачета. • Преподавателю предоставляется право поставить зачёт 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 решить ситуационную задачу. • Студенты могут использовать технические средства, справочно-нормативную литературу, наглядные пособия, учебные программы. Оценка промежуточного контроля: - min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия) - 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ(в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает решение задачи) - 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае 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 занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня. 2. При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции. 3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой. 4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении задания нужно сначала понять, что в нем требуется, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения. 5. Для подготовки к практическим занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, конспекты лекций. При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический 20 материал нужно использовать, наметить план выполнения, а затем приступить к заданию и сделать качественный вывод. Рекомендуется использовать наборы учебных обучающих программ; 6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролям нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно выполнить несколько типовых заданий. 7. Отработки пропущенных занятий. Контроль над усвоением студентами материала учебной программы дисциплины осуществляется систематически преподавателем кафедры и отражается в журнале преподавателя и в баллах. Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю

на индивидуальном собеседовании. При фронтальном обучении неудовлетворительная оценка должна быть отработана в течение месяца со дня ее получения, при цикловом обучении - до конца цикла. 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 практических занятий. - Каждое занятие, пропущенное студентом без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке. Отработки проводятся по расписанию кафедры, согласованному с деканатом. - При фронтальном обучении пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска, при цикловом обучении - до конца цикла. Пропущенные студентом без уважительной причины практические занятия отрабатываются не более одного занятия в день. Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения деканата) отрабатываются по тематическому материалу без учета часов. - Студент, не отработавший пропуск в установленные сроки, допускается к очередным занятиям только при наличии разрешения декана или его заместителя в письменной форме. Не разрешается устранение от очередного практического занятия студентов, слабо подготовленных к данным занятиям. - Для студентов, пропустивших практическое 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.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА Для написания контрольных работ студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно-методического пособия, проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях, разобранных на практических занятиях. Контрольная работа состоит из 3-х теоретических вопросов и из 3-х практических задач. ЗАДАЧА. Для выполнения задач студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно-методического пособия, проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях, разобранных на практических занятиях. Задача состоит из более 3-х задач.

ПРАВИЛА КОНСПЕКТИРОВАНИЯ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА. В ходе лекционных занятий обучающийся должен вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Высокую скорость конспектирования могут обеспечить сокращения (общепринятые, аббревиатуры, стрелочки, указывающие на логические связи, опорные слова, ключевые слова, схемы и т.д.). Составление конспекта призвано облегчить запоминание текста. Обучающимся рекомендуется после его составления прочесть зафиксированные тезисы несколько раз для полного их усвоения. Допускается подчеркивание тезисов, содержащих основные мысли, выделение их цветным маркером.

Указания по конспектированию лекций: -не нужно стараться записать весь материал, озвученный преподавателем. Как правило, лектором делаются акценты на ключевых моментах лекции для начала конспектирования; -конспектирование необходимо начинать после оглашением главной мысли лектором, перед началом ее комментирования; -выделение главных мыслей в конспекте другим цветом целесообразно производить вне лекции с целью сокращения времени на конспектирование на самой лекции; -применение сокращений приветствуется; -нужно избегать длинных и сложных рассуждений; -дословное конспектирование отнимает много времени, поэтому необходимо опускать фразы, имеющие второстепенное значение; -если в лекции встречаются неизвестные термины, лучше всего отметить на полях их существование, оставить место для их пояснения и в конце лекции задать уточняющий вопрос лектору. Конспектирование и рецензирование, таким образом, это процесс выделения основных мыслей текста, его осмысления и оценки содержащейся в нем информации. Данный вид учебной работы является видом индивидуальной самостоятельной работы студента.