

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна
Должность: Исполнительный директор
Дата подписания: 23.11.2025 16:18:17
Уникальный программный ключ:
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fbb87d6

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»**

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно-
Методического совета
Протокол № 1 от 23 августа 2024 г.



УТВЕРЖЕНО

Проректор по учебной работе

Ю.И. Паничкин

Личная подпись

инициалы, фамилия

«23» августа 2024 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
к рабочей программе
дисциплины *Математика***

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность
подготовки (профиль)

Прикладная информатика

Уровень программы

бакалавриат

Форма обучения

очно-заочная

Рязань 2024 г.

Фонд оценочных средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»

Фонд оценочных средств является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и основной образовательной программы.

Фонд оценочных средств представляет собой комплекс учебных заданий, предназначенных для измерения уровня достижений обучающимся установленных результатов обучения, и используется при проведении текущей и промежуточной аттестации (в период зачетно-экзаменационной сессии).

Цель ФОС – установление соответствия уровня подготовки обучающихся на данном этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины.

Основными задачами ФОС по учебной дисциплине являются:

- контроль достижений целей реализации ОП – формирование компетенций;
- контроль процесса приобретения обучающимся необходимых знаний, умений, навыков(владения/опыта деятельности) и уровня сформированности компетенций;
- оценка достижений обучающегося;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование методов обучения в образовательном процессе.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной образовательной программы. Перечень компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Дисциплина «Математика» обеспечивает освоение следующих компетенций с учетом этапа освоения:

Код компетенции	Наименование компетенции
ОПК - 1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК - 6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

Раздел/тема	Краткое тематическое содержание /этапы формирования компетенции	Методы текущего контроля успеваемости	Компетенции
Математика в науке, технике, ИТ и практической деятельности. Целые и рациональные числа. Действительные числа.	Введение. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Действия с ними	ОТ	ОПК-1; ОПК-6
Приближенные вычисления. Комплексные числа. Степени. Корень n-ной степени.	Приближенные вычисления. Комплексные числа. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.	ОТ	ОПК-1; ОПК-6

Логарифмы и их свойства. Преобразование логарифмических выражений.	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	О Т	ОПК-1; ОПК-6
Показательные уравнения и неравенства.	Решение показательных уравнений и неравенств. Решение прикладных задач. Решение квадратных уравнений. Решение уравнений с помощью вынесения общего множителя за скобки. Равносильность уравнений. Решение простейших показательных неравенств. Область определения неравенства.	О Т	ОПК-1; ОПК-6
Логарифмические уравнения и неравенства.	Решение прикладных задач. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Равносильность уравнений. Необходимость проверки найденных при решении чисел на являемость корнем логарифмического уравнения. Область определения логарифма. Решение систем неравенств и квадратных неравенств	О Т	ОПК-1; ОПК-6
Углы между прямыми и плоскостями. Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	О Т	ОПК-1; ОПК-6
Координаты и векторы в пространстве. Скалярное произведение	Координаты и векторы. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	О Т	ОПК-1; ОПК-6

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Код компетенции	Наименование компетенции
ОПК - 1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Показатель оценивания/индикаторы	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знает	Не знает содержание базовых определений и понятий математического анализа; основных понятий из теории пределов и производных; основных методов исследования функции; понятий дифференциала и интеграла; основных понятий дифференциальных уравнений	Демонстрирует только частичные знания содержания базовых определений и понятий математического анализа; основных понятий из теории пределов и производных; основных методов исследования функции; понятий дифференциала и интеграла; основных понятий дифференциальных уравнений	Демонстрирует знания и понимает содержания базовых определений и понятий математического анализа; основных понятий из теории пределов и производных; основных методов исследования функции; понятий дифференциала и интеграла; основных понятий дифференциальных уравнений	Владеет полной системой знаний и понимает содержание базовых определений и понятий математического анализа; основных понятий из теории пределов и производных; основных методов исследования функции; понятий дифференциала и интеграла; основных понятий дифференциальных уравнений
Умеет	Не умеет ориентироваться в области математического анализа; пользоваться специальной литературой в изучаемой области; находить производную, интеграл (определённый и неопределённый) ;	Демонстрирует только частичное умение ориентироваться в области математического анализа; пользоваться специальной литературой в изучаемой области; находить производную, интеграл (определённый и неопределённый);	Демонстрирует умение ориентироваться в области математического анализа; пользоваться специальной литературой в изучаемой области; находить производную, интеграл (определённый и неопределённый);	Умеет применять на практике навыки ориентироваться в области математического анализа; пользоваться специальной литературой в изучаемой области; находить производную, интеграл (определённый и неопределённый);

Владеет	Не владеет навыками создания математических моделей при решении практических задач.	Демонстрирует только частичное владение навыками создания математических моделей при решении практических задач.	Демонстрирует владение навыками создания математических моделей при решении практических задач.	Владеет практическими навыками создания математических моделей при решении практических задач.
----------------	---	--	---	--

Код компетенции	Наименование компетенции
ОПК - 6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

Показатель оценивания/индикаторы	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знает	Не знает основы математического анализа и линейной алгебры, необходимые для решения задач из области профессиональной деятельности	Демонстрирует только частичные знания основ математического анализа и линейной алгебры, необходимые для решения задач из области профессиональной деятельности	Демонстрирует знания и понимает содержание базовых основ математического анализа и линейной алгебры, необходимые для решения задач из области профессиональной деятельности	Владеет полной системой знаний и понимает содержание базовых основ математического анализа и линейной алгебры, необходимые для решения задач из области профессиональной деятельности
Умеет	Не умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия	Демонстрирует только частичное умение применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного	Демонстрирует умение применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного	Умеет на практике применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования

	решений, решении практических задач	имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, решении практических задач	го моделирования для автоматизации задач принятия решений, решении практических задач	для автоматизации задач принятия решений, решении практических задач
Владеет	Не владеет навыками проведения математических рассуждений; приёмами наглядного графического представления формальных количественных результатов расчётов	Демонстрирует только частичное владение навыками проведения математических рассуждений; приёмами наглядного графического представления формальных количественных результатов расчётов	Демонстрирует владение навыками проведения математических рассуждений; приёмами наглядного графического представления формальных количественных результатов расчётов	Владеет навыками проведения математических рассуждений; приёмами наглядного графического представления формальных количественных результатов расчётов

3. Фонд оценочных средств и материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации по дисциплине

3.1. В ходе реализации дисциплины «Математика» используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся:

опрос, тестирование и т.д.

3.2. Преподаватель при текущем контроле успеваемости, оценивает уровень подготовленности обучающихся к занятию по следующим показателям:

- устные (письменные) ответы на вопросы преподавателя по теме занятия;
- количество правильных ответов при тестировании;
- по сформированности собственных суждений основанных на значимых фактах и практических результатах отраженных в реферате, эссе;
- аргументированности, актуальности, новизне содержания доклада;
- по точному выполнению целей и задач контрольной работы.

Детализация баллов и критерии оценки текущего контроля успеваемости утверждается на заседании кафедры.

- 2.1. Вопросы для подготовки к опросу по всем изучаемым тема дисциплины:

Тема 1. Математика в науке, технике, ИТ и практической деятельности. Целые и рациональные числа. Действительные числа.

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.

Развитие понятия о числе.

Целые и рациональные числа.

Действительные числа.

Действия с действительными числами.

Тема 2. Приближенные вычисления. Комплексные числа. Степени.

Корень n -ной степени.

Приближенные вычисления.

Комплексные числа.

Корни и степени.

Корни натуральной степени из числа и их свойства.

Степени с рациональными показателями, их свойства.

Степени с действительными показателями.

Свойства степени с действительным показателем.

Тема 3. Логарифмы и их свойства. Преобразование логарифмических выражений.

Логарифм.

Логарифм числа.

Основное логарифмическое тождество.

Десятичные и натуральные логарифмы.

Правила действий с логарифмами.

Переход к новому основанию.

Преобразование алгебраических выражений.

Тема 4. Показательные уравнения и неравенства.

Решение показательных уравнений и неравенств.

Решение прикладных задач.

Решение квадратных уравнений.

Решение уравнений с помощью вынесения общего множителя за скобки.

Равносильность уравнений.

Решение простейших показательных неравенств. Область определения неравенства.

Тема 5. Логарифмические уравнения и неравенства.

Решение прикладных задач.

Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Равносильность уравнений.

Необходимость проверки найденных при решении чисел на являемость корнем логарифмического уравнения. Область определения логарифма.

Решение систем неравенств и квадратных неравенств

Тема 6. Углы между прямыми и плоскостями. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямой и плоскости.

Перпендикуляр и наклонная.

Угол между прямой и плоскостью.

Двугранный угол. Угол между плоскостями.

Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование.

Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.

Тема 7. Координаты и векторы в пространстве. Скалярное произведение

Координаты и векторы.

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.

Формула расстояния между двумя точками.

Уравнения сферы, плоскости и прямой.

Векторы.

Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов.

Умножение вектора на число.

Разложение вектора по направлениям.

Угол между двумя векторами.

Проекция вектора на ось.

Координаты вектора.

Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Устный (письменный) опрос проводится в течение установленного времени преподавателем.

Опрашиваются все обучающиеся группы. За опрос выставляется оценка до 10 баллов. Набранные баллы являются рейтинг-баллами.

Рейтинг-баллы	Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания
8-10	отлично
6-7	хорошо
4-5	удовлетворительно
0-3	неудовлетворительно

При оценивании учитывается:

1. Целостность, правильность и полнота ответов
2. В ответе приводятся примеры из практики, даты, Ф.И.О. авторов
3. Применяются профессиональные термины и определения

Процедура оценки опроса:

1. Если ответ удовлетворяет 3-м условиям – 8-10 баллов.
2. Если ответ удовлетворяет 2-м условиям – 6-7 баллов.
3. Если ответ удовлетворяет 1-му условию – 4-5 баллов.
4. Если ответ не удовлетворяет ни одному условию – 0-3

2.2. Тестовые задания для проведения тестирования:

1. Чему равен определитель матрицы $\begin{vmatrix} 6 & 9 \\ 8 & 12 \end{vmatrix}$
- а) 72
 - б) -72
 - в) 0
 - г) 48
 - д) нет верного ответа

2. Чему равен определитель матрицы $\begin{vmatrix} 1 & 23 \\ 4 & 56 \\ 7 & 89 \end{vmatrix}$
- а) 14
 - б) 0

- в) 17
- г) 19
- д) 8

3. Решить уравнение:

- а) 2
- б) -3
- в) 1
- г) 0
- д) 4

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & x \\ 4 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & 5 \end{vmatrix} = 0$$

. Чему равен x ?

4. Найти ранг матрицы

- а) 2
- б) 3
- в) 4
- г) 1
- д) 5

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 4 & -1 & -10 \\ 1^2 & -6 & -10 \end{vmatrix}$$

5. Найти ранг матрицы

- а) 2
- б) 1
- в) 0
- г) 3
- д) 4

$$\begin{vmatrix} 4 & -1 & -5 \\ 2 & -6 & 1 \\ 1^2 & 5 & 0 \end{vmatrix}$$

6. Чему равны корни системы уравнений: $\begin{cases} 12x_1 + x_2 = 3 \\ x_1 + x_2 = 2 \end{cases}$

- а) (1, 1)
- б) (1, -1)
- в) (-1, 1)
- г) (-1, -1)
- д) нет верного ответа

7. Чему равны корни системы уравнений

- а) (1, 0, 0)
- б) (1, 0, 1)
- в) (0, 0, 1)
- г) (1, 1, 1)
- д) (1, -1, 1)

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 3 \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

8. Даны два ненулевых вектора A и B таких, что $A+B \in B$. Найти угол между векторами A и B ?

- а) 45 градусов
- б) 90 градусов
- в) 180 градусов
- г) 60 градусов
- д) нет верного ответа

9. Найти угол между диагоналями параллелограмма, построенного на векторах

$$a = (2, 1, 0), b = (0, -2, 1) ?$$

- а) 45 градусов
- б) 90 градусов
- в) 180 градусов
- г) 60 градусов
- д) нет верного ответа

10. Найти косинус угла между векторами AB и

AC, если

$$A(-4, 0, 4), B(-1, 6, 7), C(1, 10, 9).$$

- а) 0,5
- б) 0,5
- в) 0,5
- г) 0,5
- д) 0,5

11. Найти $\sin$, если известно, что $\cos a = 0.8$ и $0 < a < \frac{\pi}{2}$

- а) 0,3162
- б) 0,3162
- в) 0,3162
- г) 0,3162
- д) нет верного ответа

12. Найти $\tan$, если известно, что $\cos a = 0.8$ и $0 < a < \frac{\pi}{2}$.

- а) 0,6187
- б) 0,6187
- в) 0,6187
- г) 0,6187
- д) 0,6187

13. Определите $\cos 15^\circ$

- а) 0,9659
- б) 0,9659
- в) 0,9659
- г) 0,9659
- д) 0,9659

14. Вероятность достоверного события равна.

- а) 1
- б) 0,5
- в) 0,5
- г) 0,5
- д) нет верного ответа

15. Определить производную функции x^2

- а) $2x$
- б) x
- в) $x/2$
- г) x
- д) нет верного ответа

16. Периодичность функции $y = \sin x$ равна

- а) 2π
- б) π
- в) $\pi/2$
- г) 3π
- д) нет верного ответа

17. Укажите тригонометрические функции:

- а) $y = \sin x$
- б) $y = \cos x$
- в) $y = \tan x$
- г) $y = \cot x$
- д) все верно

18. Периодичность функции $y = \cos x$ равна

- а) 2π
- б) π
- в) $\pi/2$
- г) 3π
- д) нет верного ответа

19. Множеством значений функции $y = \cot x$ является

- а) множество всех натуральных чисел
- б) множество всех действительных чисел
- в) множество всех целых чисел
- г) множество всех рациональных чисел
- д) нет верного ответа

20. Периодичность функции $y = \tan x$ равна

- а) 2π
- б) π
- в) $\pi/2$
- г) $\pi/3$
- д) нет верного ответа

За выполнение контрольного теста выставляется оценка до 20 баллов. Набранные баллы являются рейтинг-баллами.

Параметры оценивания:

0-2 ошибки: «отлично» (18-20 баллов);

3-4 ошибки: «хорошо» (15-17 баллов);

5-6 ошибки: «удовлетворительно» (10-14 баллов)

7 и более ошибок: «неудовлетворительно» (1-9 баллов)

Рейтинг-баллы	Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания
18-20	Отлично
15-17	Хорошо
10-14	Удовлетворительно
1-9	Неудовлетворительно

4. Форма и средства (методы) проведения промежуточной аттестации

4.1. Промежуточный контроль: экзамен в каждом семестре (рейтинговая система) Экзамен проводится в устной форме. Время, отведенное на подготовку вопросов экзамена, составляет 30 мин. По рейтинговой системе оценки, формы контроля оцениваются отдельно. Экзамен составляет от 0 до 20 баллов. Допуск к экзамену составляет 45 баллов.

Вопросы к экзамену (1 семестр)

1. Матрицы и линейные операции над ними. Свойства операций.
2. Матрицы и умножение матриц.
3. Определители второго и третьего порядка. Их свойства.
4. Определители n -го порядка. Свойства определителей.
5. Теорема Лапласа (о значении определителя).
6. Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Правило Крамера.
4. Обратная матрица и ее свойства.
5. Матричные уравнения.
6. Расстояние между двумя точками.
7. Координаты точки делящей отрезок в данном отношении λ .
8. Прямоугольная система координат. Уравнение линии на плоскости.
9. Полярные координаты. Уравнение линии в полярных координатах.
10. Связь между прямоугольной и полярной системой координат.
11. Параметрические уравнения линии.
12. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
13. Общее уравнение прямой. Теорема об уравнении определяющем прямую на плоскости.
14. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой параллельной оси абсцисс (ординат).
15. Уравнение прямой в отрезках.
16. Матричная запись и матричное решение СЛАУ.
17. Метод Гаусса для решения СЛАУ.
18. Метод Жордана-Гаусса для решения СЛАУ.
19. Ранг матрицы. Его свойства.
20. Исследование СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли (о совместности системы).
21. Алгоритм решения произвольной СЛАУ.
22. Система линейных однородных уравнений (СЛОУ). Теорема о ненулевом

решении СЛОУ.

23. Фундаментальная система решений СЛОУ. Ее свойства.
24. Векторы. Линейные операции над векторами. Свойства линейных операций.
25. Проекция вектора на ось. Свойства проекций.
26. Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль и направляющие косинусы вектора.
27. Коллинеарные векторы. Их свойства. Координаты вектора.
28. Скалярное произведение векторов. Его свойства.
29. Векторное произведение векторов. Его свойства.
30. Смешанное произведение векторов. Его свойства.
31. Понятие линейной зависимости и независимости векторов.
32. Линейная зависимость векторов на плоскости.
33. Линейное (векторное) пространство. Примеры линейных пространств.
34. Размерность и базис линейного пространства.
35. Переход к новому базису.
36. Линейные операторы. Теорема о матрице линейного оператора.
37. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах.
38. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
39. Общее уравнение прямой.
40. Уравнение прямой в отрезках.
41. Уравнение прямой проходящей через данную точку в данном направлении.
42. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности

прямых.

43. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
44. Уравнение прямой в полярных координатах. Нормальное уравнение прямой.

Нормирующий множитель.

45. Расстояние от точки до прямой.
46. Уравнение прямой проходящей через две различные точки.
47. Уравнение плоскости проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору.
48. Общее уравнение плоскости.
49. Неполные уравнения плоскости.
50. Уравнение плоскости в отрезках.
51. Расстояние от точки до плоскости.
52. Угол между плоскостями. Условия перпендикулярности, параллельности и совпадения плоскостей.

53. Общие уравнения прямой в пространстве.
54. Канонические уравнения прямой в пространстве.
55. Параметрические уравнения прямой в пространстве.
56. Угол между прямыми в пространстве. Условия перпендикулярности, параллельности и совпадения прямых.

57. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
58. Уравнение прямой проходящей через две различные данные точки.
59. Уравнение плоскости проходящей через три различные данные точки.

Вопросы к экзамену (2 семестр).

1. Предел числовой последовательности. Свойства пределов.
2. +исло e . Второй замечательный предел.
3. Предел функции в точке и в бесконечности.
4. Бесконечно малые функции и их свойства.
5. Бесконечно большие величины. Связь бесконечно больших и бесконечно малых функций.
6. Основные теоремы о пределах.
7. Первый замечательный предел.

8. Сравнение бесконечно малых функций.
9. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.
10. Классификация точек разрыва функции.
11. Свойство функций непрерывных на сегменте.
12. Механический и геометрический смысл производной.
13. Понятие производной. Свойство дифференцируемой функции.
14. Вывод общих правил дифференцирования (произведения, частного, сложной и обратной функций).
15. Производные элементарных функций. Таблица производных.
16. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала.
17. Дифференциал сложной функции, его инвариантность. Применение дифференциала для приближенных вычислений. Пример.
18. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной.
19. Дифференциалы высших порядков.
20. Параметрическое задание функции и ее дифференцирование.
21. Теорема Ферма о свойстве дифференцируемых функций. Ее геометрический смысл.
22. Теорема Ролля о свойстве дифференцируемых функций. Ее геометрический смысл.
23. Теорема Лагранжа о свойстве дифференцируемых функций. Ее геометрический смысл.
24. Теорема Коши о свойстве дифференцируемых функций. Ее геометрический смысл.
25. Правило Лопиталья для раскрытия неопределенности при вычислении пределов.
26. Возрастание и убывание функции.
27. Свойство производной для дифференцируемой и неубывающей (невозрастающей) функции в интервале.
28. Максимум и минимум функции. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.
29. Исследование функции на экстремум с помощью второй производной.
30. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
31. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
32. Первообразная и неопределенный интеграл функции, их свойства.
33. Таблица интегралов основных элементарных функций.
34. Определение определенного интеграла функции и его основные свойства (аддитивность по интегрируемой функции и по отрезку интегрирования, линейность, о среднем значении).
35. Формула Ньютона-Лейбница.
36. Замена переменной в неопределенном и в определенном интегралах.
37. Формула интегрирования по частям.
38. Интегрирование рациональных функций.
39. Интегрирование простейших иррациональных функций.
40. Интегрирование тригонометрических функций.
41. Основные методы вычисления определенного интеграла.
42. Несобственные интегралы.
43. Приложения определенного интеграла: вычисление площадей областей, длин кривых и объемов тел.

Вопросы к экзамену (3 семестр).

1. Ряд геометрической прогрессии.
2. Необходимый признак сходимости числового ряда.
3. Гармонический ряд.
4. Признаки сравнения сходимости знакопостоянных рядов.

5. Признак Даламбера сходимости знакопостоянных рядов.
6. Радикальный признак Коши сходимости знакопостоянных рядов.
7. Интегральный признак Коши сходимости знакопостоянных рядов.
8. Обобщенный гармонический ряд.
9. Знакопередающие ряды. Признак Лейбница.
10. Общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов.
11. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов. Свойства абсолютно сходящихся рядов.
12. Функциональные ряды. Сходимость степенных рядов.
13. Теорема Н. Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.
14. Ряды Тейлора и Маклорена.
15. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена).
16. Приближенное вычисление значений функций.
17. Приближенное вычисление определённых интегралов.
18. Функции нескольких переменных.
19. Предел и непрерывность функции.
20. Частные производные и полный дифференциал.
21. Частные производные.
22. Дифференциалы высших порядков.
23. Экстремумы функций двух переменных.

5. Практическая работа (практическая подготовка): проверка выполнения заданий по практической подготовке в профессиональной деятельности и самостоятельной работы на практических занятиях.

Практическое задание – это частично регламентированное задание по практической подготовке в профессиональной деятельности, имеющее алгоритмическое или нестандартное решение, позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных научных областей в практическую подготовку связанную с профессиональной деятельности. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Работа во время проведения практического занятия состоит из следующих элементов:

- консультирование обучающихся преподавателем с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем практических заданий и задач;
- самостоятельное выполнение практических заданий согласно обозначенной учебной программой тематики;
- ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия, техники безопасности при работе в аудитории.

Обработка, обобщение полученных результатов практической подготовки проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач).

6. Примерные темы к курсовым работам(проектам)

Курсовая работа/проект – предусмотрена/не предусмотрена

7. Оценка компетенций (в целом)

Оценка компетенций (в целом) осуществляется по итогам суммирования текущих результатов обучающегося и промежуточной аттестации.

В оценке освоения компетенций (в целом) учитывают: полноту знания учебного материала по теме, степень активности обучающегося на занятиях в семестре; логичность изложения материала; аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления, практической подготовки; умение связывать теоретические положения с практикой, в том

числе и с будущей профессиональной деятельностью с промежуточной аттестации.