

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

специальность

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Составитель: доктор химических наук, доцент

Первова И.Г.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе
методическим советом Уральского лесотехнического колледжа
(протокол №1 от 30 августа 2024 года)

Председатель методического совета


(подпись)

М.В. Чапаева

г. Екатеринбург, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ПРИЛОЖЕНИЕ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «ЕН.01 Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла по учебному плану образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и использует межпредметные связи с дисциплиной «ОПЦ.01 Информационные технологии в профессиональной деятельности».

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	- значение математики в профессиональной деятельности; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	110
в т.ч.:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	54
Самостоятельная работа	20
Промежуточная аттестация в формах: 1 семестр - другой формы аттестации 2 семестр - зачета с оценкой	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, час
1. Алгебра		16
1.1. Развитие понятия о числе. Корни и степени. Логарифмы. Преобразование алгебраических выражений.	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>	5
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	
	<i>Практические занятия</i>	8
	Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений.	
	<i>Самостоятельная работа</i> Правила действий с логарифмами.	3
2. Основы тригонометрии		16
2.1. Основные понятия. Основные тригонометрические тождества. Тригонометрические уравнения	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>	5
	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Формулы приведения, формулы сложения. Формулы удвоения. Простейшие тригонометрические уравнения. Обратные тригонометрические функции (арксинус, арккосинус, арктангенс).	
	<i>Практические занятия</i>	8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, час
	<p>Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения.</p> <p>Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.</p> <p><i>Самостоятельная работа</i> Тригонометрические уравнения.</p>	3
3. Функции, их свойства и графики		16
<p>3.1. Функции и их свойства.</p> <p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i></p>	5
	<p>Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Определения функций, их свойства и графики.</p> <p>Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p>	
	<p><i>Практические занятия</i></p>	8
	<p>Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения.</p>	
	<p><i>Самостоятельная работа</i> Арифметические операции над функциями.</p>	3
4. Начала математического анализа		16
	<p><i>Содержание учебного материала</i></p>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, час
4.1. Последовательности. Производная. Первообразная и интеграл.	<i>Лекции</i>	5
	<p>Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>	
	<i>Практические занятия</i>	8
	<p>Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.</p>	
	<i>Самостоятельная работа</i> Применение производной к исследованию функций и построению графиков	3
5. Уравнения и неравенства		16
5.1. Уравнения и системы уравнений. Неравенства. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	<i>Содержание учебного материала</i>	
	<i>Лекции</i> <p>Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p>	5

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, час
	<i>Практические занятия</i>	8
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	
	<i>Самостоятельная работа</i> Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	3
6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей		16
6.1. Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>	5
	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	
	<i>Практические занятия</i>	8
	История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.	
	<i>Самостоятельная работа</i> Практические задачи с применением вероятностных методов.	3
7. Геометрия		14
	<i>Содержание учебного материала</i>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, час
7.1. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Измерения в геометрии. Координаты и векторы	<i>Лекции</i>	6
	<p>Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность 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. Изображение пространственных фигур. Вершины, ребра, грани многогранника. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, <i>плоскости и прямой</i>. 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.</p>	
	<i>Практические занятия</i>	6
	<p>Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.</p>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, час
	<p>Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.</p> <p>Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.</p> <p>Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости.</p>	
	<p><i>Самостоятельная работа</i></p> <p>Практические задачи.</p>	2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие следующих помещений:

- кабинет математики и информатики, имеющий следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет", интерактивная доска, проектор, экран проекционный.

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используется:

- читальный зал № 2 оборудованный автоматизированными рабочими местами для читателей с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛТУ, программное обеспечение общего назначения. Технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

Программное обеспечение:

– операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

– пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

– пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

– антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Расширенный Russian Edition 2 year Educational Renewal License. Договор № 0436/3К от 20.09.2024. Срок с 24.09.2024 г. по 13.10.2026 г.;

– операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;

– система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор № №2576620-2/0120/24-ЕП-223-03 от 16.03.2024. Срок: с 16.03.2024 по 15.03.2025;

– система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

– браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

3.2.1 Основные печатные издания

1. Баврин, И.И. Математика: учебник и практикум./И.И. Баврин – Москва: Юрайт, 2021. – 616 с.

2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 285 с.

3. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 217 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Шипачев, В. С. Начала высшей математики: учебное пособие для СПО / В. С. Шипачев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 384 с. — ISBN 978-5-507-47460-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/378488> (дата обращения: 26.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

3. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 1 : учебник для СПО / А. А. Туганбаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-507-47537-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/386447> (дата обращения: 26.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Совертков, П. И. Справочник по элементарной математике : учебное пособие для СПО / П. И. Совертков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 404 с. — ISBN 978-5-507-47671-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/403382> (дата обращения: 26.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

5. Степучев, В. Г. Решение линейных дифференциальных уравнений : учебник для СПО / В. Г. Степучев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-6903-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162378> (дата обращения: 26.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

6. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие для СПО / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-507-49226-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383453> (дата обращения: 26.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М: Издательство Юрайт, 2021. — 364 с.

2. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 285 с.

3. Гисин, В.Б. Математика. Практикум : учеб. пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 202 с.

4. Математика. Практикум: учебное пособие для СПО / под общ. ред. О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 285 с. — ISBN 978-5-9916-6371-7

5. Седых, И.Ю. Математика: учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 443 с.

6. Шипачев, В.С. Математика : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 447 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Знания</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Зачет оценкой с</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка выполнения практического задания</p>

5. ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации

ДИСЦИПЛИНА ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для студентов

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических

соединений»

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих программу учебной дисциплине ЕН.01 Математика.

ФОС включают контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации в соответствии с программой учебной дисциплины.

Оценочные средства (ОС) разделяются на средства проверки (контрольные задания), показатели выполнения, критерии оценки:

- средства проверки (контрольные задания) включают одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (деятельности), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить;
- показатели выполнения представляют собой формализованное описание оцениваемых основных (ключевых) параметров процесса (алгоритма) или результата деятельности;
- критерии оценки описывают правила определения численной или вербальной оценки при сравнении показателей выполнения с результатами (процесса или продукта) действий, демонстрируемых (полученных) аттестуемым.

2. Результаты освоения учебной дисциплины (модуля), подлежащие проверке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Знать:

- значение математики в профессиональной деятельности;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

Уметь:

- - применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

Общие и профессиональные компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

3. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формой промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является дифференцированный зачет, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса, в форме: тестовый контроль бланкового тестирования.

В ходе проведения **тестового контроля** у преподавателя должны быть следующие материалы:

- комплекты бланков тестирования в количестве, равном списочному составу группы (с запасом 2-3 комплекта);
- инструкция по заполнению бланков тестовых заданий;
- справочные материалы (если они необходимы по условиям тестирования);
- листы для черновиков.

В ходе проведения **тестового контроля** у обучающегося должны быть следующие материалы: ручка, простой карандаш, ластик, калькулятор (словарь иностранных слов и др.)

Время проведения теста не должно превышать 90 минут.

Критерии выставления оценок (тестирование)

При определении оценки знаний студентов во время тестирования преподаватели руководствуются следующими критериями:

- оценка 5 **"отлично"** выставляется студенту, давшему 85-100 % верных ответов;
- оценки 4 **"хорошо"** заслуживает студент, давший от 75 до 84 % верных ответов;
- оценка 3 **"удовлетворительно"** выставляется студенту, давшему от 60 до 74 % верных ответов.

4. Оценочные средства промежуточной аттестации

Варианты тестовых заданий

Банк заданий и вопросов итогового теста по дисциплине

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 - 5x^3 + 2}{x^2 - 3x^4 + 2}$
2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{x^2 - 3x + 2}$
3. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 - 5x^3 + 2}{x^2 + 9x^4 + 2}$
4. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 - 5x^3 + 2}{x^2 - 3x^4 + 2}$
5. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 7x}$
6. Укажите точки разрыва функции $y = \frac{5x - 2}{x^2 - 9}$
7. Укажите точки разрыва функции $y = \frac{x + 1}{x^3 + 27}$
8. Найти производную функции $y = \frac{e^{3x}}{2x + 5}$
9. Найти производную функции $y = \ln(\sin 4x) - \frac{3}{x^4}$
10. Найти производную функции $y = \ln(\cos 5x) + \frac{1}{x^3}$
11. Найти производную функции $y = x^3 - x^2$ в точке $x_0 = 1$
12. Найти производную функции $y = 4x - x^2$ в точке $x_0 = 2$
13. Укажите промежутки возрастания и убывания функции $y = x^4 - 4x^2 - 3$.
14. Укажите промежутки возрастания функции $y = x^3 - 3x - 3$.
15. Укажите промежутки возрастания и убывания функции $y = 3x^3 - 6x - 3$.
16. Найти интеграл $\int 8x^7 dx$
17. Найти интеграл $\int 7x^6 dx$
18. Найти неопределенный интеграл $\int \left(\frac{2}{x} + \sqrt[6]{x^8} - 4x^2 \right) dx$
19. Найти неопределенный интеграл $\int \left(\frac{2}{x^2} - \frac{5}{x} - \sqrt[4]{x^7} \right) dx$
20. Найти неопределенный интеграл $\int \left(\frac{2}{x^3} - \frac{3}{x} - \sqrt[3]{x^7} \right) dx$
21. Найти неопределенный интеграл $\int \left(\frac{2}{x^4} + \frac{1}{x} - \sqrt[3]{x^4} \right) dx$
22. Вычислить интеграл $\int_0^1 (x - 5) dx$
23. Вычислить интеграл $\int_1^2 (5x + 1) dx$

24. Вычислить интеграл $\int_{-1}^0 (4x - 1) dx$

25. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = 6 - x^2, \quad y = 0.$$

26. Укажите тип дифференциального уравнения $xy' + \frac{x^2}{2} = x$

27. Дано дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$. Тогда его решением является функция...

28. Дано дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x^2}$. Тогда его решением является функция

29. Дано дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = \frac{2y}{x}$. Тогда его решением является функция...

30. Укажите характеристическое уравнение, если общее решение соответствующего ему линейного однородного дифференциального уравнения, имеет вид $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^x$.

31. Укажите характеристическое уравнение, если общее решение соответствующего ему линейного однородного дифференциального уравнения, имеет вид $y = C_1 e^{-4x} + C_2 e^x$.

32. Укажите характеристическое уравнение, если общее решение соответствующего ему линейного однородного дифференциального уравнения, имеет вид $y = C_1 e^{-5x} + C_2 e^{-x}$.

33. Укажите характеристическое уравнение, если общее решение соответствующего ему линейного однородного дифференциального уравнения, имеет вид $y = (C_1 x + C_2) e^{-2x}$.

34. Укажите чему равен k для прямой $4x - 5y + 3 = 0$.

35. Укажите чему равен угловой коэффициент k для прямой $3x - 6y + 7 = 0$.

36. Укажите чему равны k и b для прямой $2x + 7y + 3 = 0$.

37. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(2; -1)$ и под углом 45° к оси Ox .

38. Составить уравнение прямой, проходящей через центр окружности $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 4$ и параллельно прямой $5x + 2y - 2 = 0$.

39. Составить уравнение прямой, проходящей через центр окружности $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 9$ и перпендикулярно прямой $3x + 5y - 2 = 0$.

40. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $(-1; 4)$ и перпендикулярно прямой $3x + 5y - 2 = 0$.

41. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $(4; -1)$ и перпендикулярно прямой $2x - 3y + 12 = 0$.

42. В коробке находятся 8 черных и 5 белых шаров. Последовательно достают два шара. Найти вероятность того, что они оба будут черного цвета.

43. Два стрелка производят по одному выстрелу по мишени. Вероятность попадания первым стрелком 0,8, вторым 0,9. Найти вероятность того, что при одном залпе в мишень попадут оба стрелка.

44. В товарищеской встрече ЦСКА и ДИНАМО играют до тех пор, пока одна из команд не выиграет две игры. ЦСКА выигрывает одну игру у ДИНАМО с вероятностью 0,6. Ничьих не бывает. Чему равна вероятность того, что ЦСКА выиграет встречу?

45. Рабочий обслуживает 3 работающих независимо друг от друга станка. Вероятность того, что в течение часа первый станок не потребует внимания рабочего, равна 0,3, второй - 0,4, третий - 0,7. Найти вероятность того, что в течение часа ни один станок не потребует внимания рабочего.

46. Для заданной функции распределения дискретной величины составить ряд распределения $F(x) = \begin{cases} 0; & x < 1 \\ 0,2; & 1 \leq x < 2 \\ 0,5; & 2 \leq x < 3 \\ 1; & x \geq 3 \end{cases}$

47. Найти математическое ожидание для ряда распределения случайной величины

X_i	0	1	2
P_i	0,4	0,1	0,5

48. Найти дисперсию для ряда распределения случайной величины

X_i	0	1	2
P_i	0,4	0,4	0,2

49. Статистическое распределение выборки объема 90 имеет вид, тогда n_3 равно

X	2	3	8	12
n	4	21	n_3	24

50. Произведено 5 измерений некоторой случайной величины 2,3,5,9,10. Найти среднее выборочное.

51. Статистическое распределение выборки объема 90 имеет вид, тогда n_3 равно

X	2	3	8	12
n	4	21	n_3	26

52. Дана выборка объема n. Если каждый элемент выборки увеличить в 8 раз, то среднее квадратичное отклонение...

53. Статистическое распределение выборки имеет вид

X	2	3	8	12
n	3	5	8	4

Тогда относительная частота варианты $x=3$ равна.

54. Дана выборка объема n. Если каждый элемент выборки увеличить в 7 раз, то дисперсия...

55. Укажите интервал, которому принадлежит действительный корень уравнения $x^3 + 5x + 2 = 0$.

56. Проведено четыре итерации метода половинного деления при решении уравнения $x^3 - 3x = 0$ на отрезке $[1;9]$. Укажите точки, в которых требуется последовательно вычислить значения функции $f(x) = x^3 - 3x$.

57. Укажите корень уравнения $4\ln(x-1) + x - 2 = 0$.

Каждый бланк тестового задания содержит 20 вопросов

Комплекты заданий, тестов, задач, экзаменационных билетов и т.п. находятся у преподавателя и выдаются обучающемуся на промежуточной аттестации в проведения мероприятия в соответствии с утвержденным расписанием.