

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

Колледж ВятГУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

Вахрушева Л.В.

31.08.2023 г.

рег. №3-21.02.19.52_2023_0020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы решения прикладных профессиональных задач

для специальности

21.02.19 Землеустройство

Форма обучения

очная

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Разработчик: Труфакина Татьяна Владимировна, методист Колледжа ВятГУ

Рассмотрено и рекомендовано ЦК естественнонаучных и технических дисциплин, протокол № 1 от 31.08.2023 г.

председатель ЦК  / Метелева Е.Е.
подпись ФИО

© Вятский государственный университет (ВятГУ), 2023

© Труфакина Т.В., 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

«Математические методы решения прикладных профессиональных задач» - учебная дисциплина общепрофессионального цикла обязательной части образовательной программы.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения 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.

1.4. Формируемые компетенции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения:

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.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по очной форме обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
теоретическое обучение	10
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	10
Промежуточная аттестация	2
Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Название разделов / тем учебной дисциплины	Вид учебной работы	Объем часов	Уровень освоения
		Очная форма обучения	
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры		6	
Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними	Теоретическое обучение	-	2
	Практические занятия	2	
Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	-	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений	Теоретическое обучение	-	2
	Практические занятия	2	
Раздел 2. Основы аналитической геометрии		12	
Тема 2.1 Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.2 Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Раздел 3. Теория комплексных чисел		22	
Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	2	
Раздел 4. Основы математического анализа			
Тема 4.1. Функция. Предел функции.	Теоретическое обучение	-	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 4.2. Дифференциальное исчисление	Теоретическое обучение	-	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

Тема 4.3. Дифференциал функции.	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	4	
Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	Теоретическое обучение	-	2
	Практические занятия	4	
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики		12	
Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность	Теоретическое обучение	-	2
	Практические занятия	4	
Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения	Теоретическое обучение	-	2
	Практические занятия	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Дифференциальный зачет		2	
Итого		54	

2.3. Матрица формируемых общих и профессиональных компетенций в процессе изучения дисциплины «Математика»

Разделы / темы учебной дисциплины	Общие компетенции			
	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.
Раздел 1. Основы линейной алгебры				
Тема 1.1.	+	+	+	+
Тема 1.2.	+	+	+	+
Тема 1.3.	+	+	+	+
Раздел 2. Основы аналитической геометрии				
Тема 2.1.	+	+	+	+
Тема 2.2.	+	+	+	+
Раздел 3. Теория комплексных чисел				
Тема 3.1.	+	+	+	+
Раздел 4. Основы математического анализа				
Тема 4.1.	+	+	+	+
Тема 4.2.	+	+	+	+
Тема 4.3.	+	+	+	+
Тема 4.4.	+	+	+	+
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики				
Тема 5.1.	+	+	+	+
Тема 5.2.	+	+	+	+

2.4. Содержание разделов / тем учебной дисциплины

Раздел 1. Основы линейной алгебры

Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними

Содержание учебного материала: Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование).

Практическое занятие: Действия над матрицами.

Формы текущего контроля по теме: письменный опрос

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Определение функции, области определения и области значения функции.
2. Назовите виды функций.
3. Дайте определение производной и первообразной функции.
4. Сформулируйте правила вычисления производной и первообразной функции.
5. Таблицы производных и таблица первообразных функции.

Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства

Содержание учебного материала: Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его, 4-ого порядка. Нахождение матрицы, обратной данной. Деление матриц.

Вычисление определителей 2, 3 и 4 порядков

Формы текущего контроля по теме: письменный опрос

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Определение функции, области определения и области значения функции.
2. Назовите виды функций.
3. Дайте определение производной и первообразной функции.
4. Сформулируйте правила вычисления производной и первообразной функции.
5. Таблицы производных и таблица первообразных функции.

Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений

Содержание учебного материала: Системы линейных уравнений, методы решения.

Практическое занятие: Системы линейных уравнений, методы решения.

Формы текущего контроля по теме: письменный опрос

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Метод Крамера для решения систем линейных уравнений.
2. Понятие основного определителя и определителей переменных величин системы линейных уравнений.
3. Условия для решения систем линейных уравнений методом Крамера.
4. Формулы Крамера.

Раздел 2. Основы аналитической геометрии

Тема 2.1. Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат

Содержание учебного материала: Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую.

Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами

Самостоятельная работа: практическая работа

Формы текущего контроля по теме: письменный опрос

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Метод интегрирования по частям.

Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве

Содержание учебного материала: Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей и прямых.

Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола).

Поверхности второго порядка

Практическое занятие: Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей.

Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка

Самостоятельная работа: практическая работа

Формы текущего контроля по теме: письменный опрос

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Методы вычисления производной и первообразной функции.
2. Методы вычисления области определения и значения функции.
3. Методы интегрирования.

Раздел 3. Теория комплексных чисел

Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений

Содержание учебного материала: Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа.

Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах.

Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.

Практическое занятие: Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений.

Формы текущего контроля по теме: письменный опрос

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Определение дифференциального уравнения, виды дифференциальных уравнений.
2. Метод разделения переменных.

Раздел 4. Основы математического анализа

Тема 4.1. Функция. Предел функции

Содержание учебного материала: Понятие функции, ее свойства, способы задания.

Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции.

Практическое занятие: Раскрытие неопределенностей

Самостоятельная работа: практическая работа.

Формы текущего контроля по теме: письменный опрос

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Определение дифференциального уравнения, виды дифференциальных уравнений
2. Метод Бернулли.

Тема 4.2. Дифференциальное исчисление

Содержание учебного материала: Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной.

Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя.

Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка.

Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка.

Функции нескольких переменных. Понятие частной производной.

Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке

Практическое занятие: Вычисление производных, исследование функции.

Самостоятельная работа: практическая работа

Формы текущего контроля по теме: письменный опрос

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Метод разделения переменных.
2. Метод Бернулли.

Тема 4.3. Дифференциал функции

Содержание учебного материала: Определение дифференциала и применение его к различным приближенным вычислениям.

Практическое занятие: Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности.

Формы текущего контроля по теме: письменный опрос.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Определение предела последовательности и предела функции.
2. Свойства пределов последовательности и пределов функции.
3. Таблица замечательных пределов.

Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной

Содержание учебного материала: Неопределенный интеграл, его свойства. Вычисление неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки.

Определенный интеграл. Основная формула интегрального исчисления.

Приложения определенного интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объем тел вращения, длина дуги).

Практическое занятие: Приложения определенного интеграла.

Формы текущего контроля по теме: письменный опрос.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Методы вычисления пределов последовательности и пределов функции.
2. Таблица замечательных пределов.

Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики

Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность

Содержание учебного материала: Понятие случайного события. Виды случайных событий.

Основные теоремы комбинаторики.

Основные теоремы и правила теории вероятностей.

Практическое занятие: Вычисление вероятностей случайных событий.

Формы текущего контроля по теме: письменный опрос.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Определение матрицы и определителя.
2. Виды матриц и определителя.
3. Свойства определителя.
4. Понятие множества и действия над множествами.
5. Методы вычисления определителя.
6. Действия над матрицами.

Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения

Содержание учебного материала: Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки.

Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма).

Практическое занятие: Анализ, обработка и графическое представление данных.

Самостоятельная работа: подготовка к дифференцированному зачету.

Формы текущего контроля по теме: письменный опрос.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Метод Крамера для решения систем линейных уравнений.
2. Понятие основного определителя и определителей переменных величин системы линейных уравнений.
3. Условия для решения систем линейных уравнений методом Крамера.
4. Формулы Крамера.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и практические занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении. Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические задания и т.п. Для успешного проведения практического занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические занятия предоставляют студенту

возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной

К выполнению заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например, подготовка докладов; написание рефератов).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, компетенций.

Система оценки качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых знаний, умений и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение семестра.

3.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета: математики.

Основное оборудование:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска
- мультимедийный проектор;
- экран;
- ноутбук.

Программное обеспечение:

- Windows Professional;
- Office Professional Plus.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основная литература:

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 397 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512900>

Дополнительная литература:

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512668>.

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512669>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [Электронный ресурс] /-Режим доступа: <https://www.vyatsu.ru/nash-universitet/obrazovatel'naya-deyatelnost/kolledzh/21-02-19-zemleustroystvo.html>

2. Портал дистанционного обучения ВятГУ [Электронный ресурс] /-Режим доступа: - <https://e.vyatsu.ru>

3. Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [Электронный ресурс] /-Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)

2. ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

3. ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)

4. ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)

5. ЭБС «Академия» (<http://www.academia-moscow.ru/elibrary/>)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Windows Professional;
- Office Professional Plus.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Результаты обучения	Формы и методы контроля для оценки результатов обучения
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none">– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. <p>Увоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none">– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;– основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;– основы интегрального и дифференциального исчисления.	экзамен в форме письменного опроса и решения задач.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Математика»**

1. Общие положения

Формы и процедуры промежуточной аттестации по дисциплине разрабатываются преподавателями и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Промежуточный контроль по учебной дисциплине осуществляется в форме экзамена.

Виды заданий промежуточной аттестации: письменное задание открытого типа, решение задач.

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

2.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по учебной дисциплине является оценка уровня усвоения обучающимися знаний и освоения умений в результате изучения учебной дисциплины.

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину. В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины в период (если экзаменационная сессия предусмотрена графиком учебного процесса). В противном случае, директором колледжа составляется и утверждается индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого обучающегося.

Требования к помещениям материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к кабинету для проведения процедуры и необходимости специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, ведущим дисциплину.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину.

Требования к фонду оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем разрабатывается фонд оценочных средств для оценки знаний и умений, который включает примерные вопросы открытого типа, задачи, из перечня которых формируются экзаменационные билеты. Экзаменационные билеты рассматриваются на соответствующих цикловых комиссиях и утверждаются заместителем директора колледжа по учебной работе. Количество вопросов в билете определяется преподавателем самостоятельно в зависимости от вида заданий, но не менее двух. Количество экзаменационных билетов, как правило, превышает количество обучающихся, проходящих процедуру промежуточной аттестации в форме экзамена.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся при предъявлении зачетной книжки выдается экзаменационный билет. После получения экзаменационного билета и подготовки ответов, обучающийся должен в меру имеющихся знаний и умений выполнить предложенные задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения экзамена определяется из расчета 0,3 часа на каждого обучающегося.

Шкалы оценки результатов проведения процедуры:

Результаты проведения экзамена оцениваются преподавателем с применением четырех балльной шкалы в соответствии с критериями оценки.

3. Контроль и оценка образовательных результатов

Для контроля и оценки образовательных результатов по учебной дисциплине разрабатываются фонды оценочных средств, которые позволяют оценить все предусмотренные рабочей программой умения и знания.

3.1. Показатели оценки образовательных результатов

Образовательные результаты (знания, умения)	Показатели оценки результата
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;	Объяснение значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ.
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	Формулирование основных методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики;	Формулирование основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики.
основы интегрального и дифференциального исчисления.	Формулирование понятий дифференциального и интегрального исчисления.
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.

3.2. Перечень вопросов для контроля знаниевых образовательных результатов

Проверяемые образовательные результаты (знания)	Примерные вопросы для контроля в соответствии с уровнем освоения
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;	1. Приведите примеры применения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ.
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	1. Методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики;	1. Методы вычисления производной и первообразной функции. 2. Методы решения дифференциальных уравнений. 3. Методы решения систем линейных уравнений. 4. Методы действий над матрицами. 5. Методы вычисления определителей. 6. Методы решения задач теории вероятностей и элементов статистики.
основы интегрального и дифференциального исчисления.	1. Понятие интеграла. 2. Методы вычисления интегралов. 3. Вычисление площадей криволинейных трапеций.

3.2.1. Перечень заданий для контроля умениевых образовательных результатов

Проверяемые образовательные результаты (умения)	Примерные практические задания для контроля в соответствии с уровнем освоения
Комплексные виды контроля	
<p>решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p>	<p>1. Если последовательность монотонна и ограничена, то она имеет:</p> <p>а) не ограниченную величину б) бесконечно малую величину в) предел г) предел равный нулю</p> <p>1. Найдите первообразные функции</p> <p>а) $\cos(3x+4)+c$ б) $\operatorname{tg}(3x+4)+c$ в) $-\frac{1}{3}\cos(3x+4)+c$ г) $\frac{1}{3}\sin(3x+4)$</p> <p>2. Найдите производную: $y = 3^{5x^2+2}$</p> <p>а) $6x+2$ б) $3^{5x^2+2} \cdot \ln 3$ в) $10x \cdot \ln 3 \cdot 3^{5x^2+2}$ г) 0</p> <p>3. Решите дифференциальное уравнение: $\frac{dx}{x-3} = \frac{dy}{y+2}$</p> <p>а) $\ln x-3 = \ln y+2 + c$ б) $x=y+c$ в) нет решений г) $y = \ln x$</p> <p>4. Точка в которой не выполняется условие непрерывности функции, называется точкой:</p> <p>а) разрыва б) максимума в) минимума г) перегиба</p> <p>5. График любого частного решения дифференциального уравнения $F(x, y, y') = 0$ называется:</p> <p>а) функцией б) производной этой функции в) интегральной кривой г) интегралом</p> <p>6. Вычислите предел: $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{(x + 4)^2}$</p> <p>а) -1 б) 0 в) 3 г) 4</p> <p>7. Найдите площадь треугольника, вершинами которого являются точки: A(2;1) B(-3;-1) C(-5;2)</p> <p>а) 4 б) 5</p>

в) 7

г) 3,5

8. Если дифференциальное уравнение содержит производную или дифференциал не выше первого порядка, то оно называется:

а) дифференциальным уравнением первого порядка

б) дифференциальным уравнением второго порядка

в) дифференциальным уравнением

г) дифференциальным уравнением n -го порядка

9. Вычислите интеграл: $\int e^{2x-3} dx$

а) $e^x + c$

б) $\frac{1}{2} e^{2x-3} + c$

в) $-e^x + c$

г) 0

11. Решите систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 4x + 6y = 8 \end{cases}$$

а) бесконечно много решений

б) нет решений

в) (0; -1)

г) (-2; 4)

12. Даны координаты точек: A(1;0;-1) B(6;1;1) C(4;5;3)

Найдите скалярное произведение векторов \overline{AB} и \overline{BC}

а) 5

б) 3

в) -2

г) 0

13. Интегралом от a до b функции $f(x)$ называется:

а) приращение функции

б) приращение первообразной $F(x)$ этой функции

в) производная этой функции

г) первообразная этой функции

14. Если число строк матрицы совпадает с числом столбцов, то матрицу называют:

а) прямоугольной

б) вырожденной

в) обратной

г) квадратной

15. $A = \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} -6 & -7 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$ Найдите: $3B - 2A$

а) $\begin{pmatrix} -5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} -12 & -29 \\ 14 & 25 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$ г) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

16. Закон распределения случайной величины задан

x_i	2	3	5	7
P_i	0.3	0.2	0.4	0.1

Найдите математическое ожидание

а) 3,9

б) 4

в) 0,5

г) 2,3

17. Скорость гоночного автомобиля, движущегося прямолинейного, изменяется по закону $V(t)=4t^3-2t$ ускорение гоночного автомобиля в момент времени $t=3$ равно

а) 35

б) 72

в) 44

г) 15

18. В урне 8 красных, 5 синих, 6 зеленых и 3 белых шара. Найти вероятность того, что взятый наугад шар будет синим (событие А) или зеленым (событие В)

а) 0,5

б) 0,7

в) 0,2

г) 0,9

19. Сколько существует способов переставить 3 книги на полке?

а) 6

б) 8

в) 39

г) 4

20. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{2x \cdot \cos x}$

А) 2

Б) -2

В) 1

Г) 0

3.2.2. Критерии оценки образовательных результатов

1. Шкала оценки развернутых письменных заданий открытого типа

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Содержание и полнота письменного ответа полностью соответствует заданию. Информация систематизирована и обработана в соответствии с заданием. Логическая связь между отдельными частями текста присутствует, текст грамотно разделен на абзацы. Используются термины и определения.	5	отлично
В содержании письменного ответа имеются отдельные незначительные неточности. Информация систематизирована в соответствии с заданием. Логическая связь между отдельными частями текста присутствует, текст разделен на абзацы. Используются термины и определения.	4	хорошо
В содержании письменного ответа имеются недостатки в передаче информации. Задание выполнено не полностью. Логическая связь отсутствует. Деление текста на абзацы непоследовательно. Имеются ошибки в использовании терминов и определений.	3	удовлетворительно
Содержание письменного ответа не соответствует заданию. Отсутствует логика изложения. Не использованы термины и определения	2	неудовлетворительно

2. Шкала оценки в соответствии с эталоном

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Задача решена в соответствии с эталоном.	5	отлично
В задаче допущен один -два недочета и (или) одна ошибка	4	хорошо
В задаче допущено несколько недочётов и две ошибки	3	удовлетворительно
В задаче допущено несколько недочетов и более двух ошибок	2	неудовлетворительно