

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
**(УГТУ)**

Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИ (СПО)



(подпись)

Д. В. Полишвайко  
(И. О. Фамилия)

« 23 » 05 2025 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Математические методы решения прикладных профессиональных задач
Индекс дисциплины:	ОП.01
Специальность:	08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 25.06.2024 № 442.

Разработчик: М. Е. Коваленко, преподаватель ИИ (СПО).


РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией  
технических и  
естественнонаучных дисциплин  
«16» 05 2025 г.  
Протокол № 08

РАССМОТРЕНО

На заседании  
Методического совета  
«22» мая 2025 г.  
Протокол № 06

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР  
 А. Н. Рябева  
(И. О. Фамилия)

Предметно-цикловой комиссией  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

На заседании  
Методического совета  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(И. О. Фамилия)

Предметно-цикловой комиссией  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

На заседании  
Методического совета  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(И. О. Фамилия)

Предметно-цикловой комиссией  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

На заседании  
Методического совета  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(И. О. Фамилия)

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СПО, с учётом получаемой специальности и примерной образовательной программы.

## **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

## **1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

Основные понятия и методы математического анализа;

Основы теории вероятностей и математической статистики;

Основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры;

Уметь:

Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

Решать простейшие комбинаторные задачи с использованием формул сочетаний, размещением перестановок;

Вычислять в простейших случаях вероятности событий, используя классическое определение вероятностей;

Применять производную, интегралы к решению прикладных задач.

Результатом освоения дисциплины должны быть сформированы компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной

деятельности применительно к различным контекстам;

ПК 1.1. Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий.

ПК 1.2. Выполнять стандартные ( типовые) расчеты строительных конструкций.

ПК 1.3. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

ПК 2.3. Организовывать строительные работы.

ПК 2.4. Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов.

ПК 2.5. Контролировать качество выполняемых строительных работ.

ПК 3.1. Обеспечивать участки организационно-технологической и исполнительной документацией при проведении строительных работ на объектах капитального строительства, ремонта и реконструкции зданий.

ПК 3.2. Осуществлять ведение текущей, исполнительной и учетной документации производства видов работ объекта капитального строительства, в том числе с использованием сметных нормативов.

ПК 3.3. Выполнять расчеты стоимости строительно-монтажных работ, производимых строительной организацией по объекту капитального строительства.

ПК 4.3. Выполнять диагностику и оценку технического состояния отдельных конструктивных элементов зданий.

ПК 5.1. Выполнять адаптацию и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами применения технологий информационной модели объекта капитального строительства в организации.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»**

### **2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы**

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная деятельность (всего)	74
Учебные занятия обучающегося (всего)	64
в том числе:	
лекции	20
практические занятия	44
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	10
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа	Объем в часах
1	2	3
<b>4 семестр</b>		
<b>Раздел 1. Элементы аналитической геометрии</b>		<b>6/10/2</b>
<b>Тема 1.1 Векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/4/-</b>
	Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	<b>Практическая работа № 1.</b> Вычисление скалярного произведения векторов, модуля вектора и угла между векторами. Определение расстояния между точками и координат середины отрезка	2
	<b>Практическая работа № 2.</b> Применение векторов для решения геометрических и практических задач	2
<b>Тема 1.2 Уравнения прямых на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/4/-</b>
	Виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках»	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	<b>Практическая работа № 3.</b> Составление уравнений прямых, их построение.	2
	<b>Практическая работа № 4.</b> Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой.	2
<b>Тема 1.2 Кривые второго порядка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/2/-</b>
	Канонические уравнения кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка и вычисление их основных элементов	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>

	<b>Практическая работа № 5.</b> Составление уравнений кривых второго порядка их построение.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
	<i>Проработка конспектов. Решение заданий по теме «Составление уравнений кривых второго порядка их построение»</i>	2
<b>Раздел 2. Элементы математического анализа</b>		<b>6/2/4</b>
<b>Тема 2.1</b> <b>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/2/2</b>
	Определение производной функции, её механический и геометрический смысл. Свойства производной. Производные второго порядка. Их применение к исследованию функции на выпуклость и вогнутость. Полное исследование функции и построение графика	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>
	<b>Практическая работа № 6.</b> Вычисление предела последовательности и предела функции.	2
	<b>Практическая работа № 7.</b> Вычисление производных сложных функций.	2
	<b>Практическая работа № 8.</b> Геометрический и физический смысл производной.	2
	<b>Практическая работа № 9.</b> Применение производной для решения прикладных задач.	2
	<b>Практическая работа № 10.</b> Полное исследование функции и построение графика	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
	<i>Проработка конспектов. Решение заданий по теме «Полное исследование функции и построение графика»</i>	2
<b>Тема 2.2</b> <b>Интегральное исчисление функции одной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/6/2</b>
	Неопределённый интеграл, его свойства. Определённый интеграл, его свойства. Применение интегралов к решению практических задач	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	<b>Практическая работа № 11.</b> Вычисление неопределённых интегралов с помощью замены переменной и метода интегрирования по частям.	2
	<b>Практическая работа № 12.</b> Построение криволинейной трапеции. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и вычислению объёмов.	2
	<b>Практическая работа № 13.</b> Применение интегралов для решения прикладных задач.	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
	<i>Проработка конспектов. Решение заданий по теме «Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и вычислению объёмов.»</i>	2
<b>Раздел 3. Геометрия плоских и пространственных тел.</b>		<b>6/2/2</b>
<b>Тема 3.1 Площади плоских фигур и поверхностей тел. Объёмы тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>-/6/2</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	<b>Практическая работа № 14.</b> Расчет площадей строительных конструкций.	<b>2</b>
	<b>Практическая работа № 15.</b> Площади поверхности тел.	2
	<b>Практическая работа № 16.</b> Вычисление объёмов строительных элементов, конструкций, сооружений методом элементарной математики.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
	<i>Проработка конспектов. Решение заданий по теме «Вычисление объёмов строительных элементов, конструкций, сооружений методом элементарной математики»</i>	2
<b>Раздел 4. Элементы комбинаторики, теории вероятностей, математической статистики</b>		<b>10/12/2</b>
<b>Тема 4.1 Множества и отношения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/2/-</b>
	Множества и отношения. Операции над множествами. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	<b>Практическая работа № 17.</b> Выполнение операций над множествами. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений.	2
<b>Тема 4.2.Элементы комбинаторного анализа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/2/-</b>
	Комбинаторика. Основные задачи комбинаторики. Типы комбинаторных конфигураций. Правила комбинаторики. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	<b>Практическая работа № 18.</b> Решение различных комбинаторных задач.	2
<b>Тема 4.3.Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/2/-</b>
	Понятие графа. Элементы графов. Виды графов. Способы задания графов.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>

	<b>Практическая работа № 19.</b> Определение основных элементов графов. Задание и построение графов различными способами.	2
<b>Тема 4.4 Случайные события</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>-/2/-</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	<b>Практическая работа № 20.</b> Вычисление вероятностей событий с помощью теорем сложения и умножения вероятностей, формул полной вероятности, Байеса и Бернулли.	2
<b>Тема 4.5 Случайные величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/2/-</b>
	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	<b>Практическая работа № 21.</b> Составление законов распределения дискретной случайной величины. Определение её характеристик.	2
<b>Тема 4.6 Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>-/2/2</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	<b>Практическая работа № 22.</b> Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Решение практических задач с применением статистических методов.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
	<i>Проработка конспектов. Решение практических задач с применением статистических методов.</i>	2
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		2
<b>Всего:</b>		<b>74</b>

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами Университета.



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Требования к реализации дисциплины:

– учебный кабинет экономических дисциплин.

Оснащенность учебного кабинета (оборудование): посадочные места для обучающихся по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, наглядное пособие, раздаточный материал, учебно - методическая литература.

Кабинет для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, персональный компьютер, проектор, экран, учебно-методическая документация.

Кабинет для организации самостоятельной и воспитательной работы обучающихся: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, персональный компьютер, проектор, экран, учебно-методическая документация, стенды, плакаты.

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (*при наличии*), в том числе отечественного производства:

– СПС КонсультантПлюс.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Дадаян, А. А. Математика : учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891827>

- Дадаян, А. А. Сборник задач по математике : учебное пособие / А. А. Дадаян. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362444>

- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование)

образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904>

- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>

- Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917>

- Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87821>.

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование».

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»**

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

##### **Формы и виды текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль осуществляется в ходе:

- устный опрос
- тестирование
- практические занятия

- индивидуальная работа.

### Методы (формы) проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация (итоговый контроль) обучающихся по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета (письменная работа).

#### 4.2. Результаты освоения дисциплины

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ПК 1.1. Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий. ПК 1.2. Выполнять стандартные (типовые) расчеты строительных конструкций. ПК 1.3. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования. ПК 2.3. Организовывать	Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
	Знать:		
	- основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; - основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; - элементы аналитической геометрии; - методы расчета объемов производственных заданий при производстве вида строительных работ; - методы расчета планируемой	- демонстрирует определения понятий владение методами математического анализа и синтеза, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; - строит математическую модель профессиональной задачи и выбирает оптимальный метод решения; - описывает основные методы вычисления площадей и объёмов; - применяет элементы аналитической геометрии при решении	- устный опрос - тестирование - практические занятия - индивидуальная работа. Дифференцированный зачет.

<p>строительные работы.</p> <p>ПК 2.4. Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов.</p> <p>ПК 2.5. Контролировать качество выполняемых строительных работ.</p> <p>ПК 3.1. Обеспечивать участки организационно-технологической и исполнительной документацией при проведении строительных работ на объектах капитального строительства, ремонта и реконструкции зданий.</p> <p>ПК 3.2. Осуществлять ведение текущей, исполнительной и учетной документации производства видов работ объекта капитального строительства, в том числе с использованием сметных нормативов.</p> <p>ПК 3.3. Выполнять расчеты стоимости</p>	<p>потребности в трудовых, материальных и технических ресурсах, используемых при производстве вида строительных работ;</p> <p>- основы расчета конструктивных решений на основные воздействия и нагрузки;</p> <p>- основные программные комплексы проведения расчетов информационных компоненты используемой BIM-системы для математических расчетов профессиональных задач</p>	<p>профессиональных задач;</p> <p>- демонстрирует знания информационные компоненты используемой BIM-системы для математических расчетов профессиональных задач и основных программных комплексах проведения расчетов</p>	
--	---	--	--

<p>строительно-монтажных работ, производимых строительной организацией по объекту капитального строительства.</p> <p>ПК 4.3. Выполнять диагностику и оценку технического состояния отдельных конструктивных элементов зданий.</p> <p>ПК 5.1. Выполнять адаптацию и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами применения технологий информационной модели объекта капитального строительства в организации.</p>			
	Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
	Уметь:		
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ПК 1.1. Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий.</p> <p>ПК 1.2. Выполнять стандартные</p>	<p>– выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;</p> <p>– применять векторы для решения реальных производственных задач;</p> <p>– вычислять площади и объемы деталей</p>	<p>- производных и интегралов, их свойства для дифференцирования и интегрирования функций;</p> <p>- исследует реальные процессы с помощью производной; рассчитывает площади и объемы строительных конструкций,</p>	<p>- устный опрос</p> <p>- тестирование</p> <p>- практические занятия</p> <p>- индивидуальная работа.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>

<p>( типовые ) расчеты строительных конструкций. ПК 1.3. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования. ПК 2.3. Организовывать строительные работы. ПК 2.4. Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов. ПК 2.5. Контролировать качество выполняемых строительных работ. ПК 3.1. Обеспечивать участки организационно-технологической и исполнительной документацией при проведении строительных работ на объектах капитального строительства, ремонта и реконструкции зданий. ПК 3.2. Осуществлять ведение текущей, исполнительной и учетной документации производства видов работ объекта капитального</p>	<p>строительных конструкций, объемы земляных работ; – применять математические методы для решения профессиональных задач; – анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС</p>	<p>объемы земляных работ с использованием определенного интеграла; - применяет вероятностный метод для описания реальных процессов; - использует элементы аналитической геометрии при построении графиков при решении производственных задач; - использует функциональные возможности программных продуктов для решения профессиональных задач в строительстве</p>	
---	--	--	--

<p>строительства, в том числе с использованием сметных нормативов.</p> <p>ПК 3.3. Выполнять расчеты стоимости строительно-монтажных работ, производимых строительной организацией по объекту капитального строительства.</p> <p>ПК 4.3. Выполнять диагностику и оценку технического состояния отдельных конструктивных элементов зданий.</p> <p>ПК 5.1. Выполнять адаптацию и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами применения технологий информационной модели объекта капитального строительства в организации.</p>			
---	--	--	--

#### 4.3. Оценочные и методические материалы

##### Перечень заданий к промежуточной аттестации

##### Типовой вариант заданий для дифференцированного зачета.

1. Точки А (-5;0), В (7;9), С (5;-5) являются вершинами треугольника ABC. Найти:

- 1) длины сторон АВ и АС;
- 2) уравнения сторон АВ;
- 3) уравнение высоты CD и её длину;
- 4) уравнение медианы AM;

- 5) точку N пересечения медианы AM и высоты CD;  
 6) уравнение прямой, проходящей через точку C параллельно стороне AB.

2. Даны координаты вершины пирамиды  $A_1A_2A_3A_4$ :  $A_1 (4,2,5)$ ,  $A_2 (0,7,2)$ ,  $A_3 (0,2,7)$ ,  $A_4 (1,5,0)$ .

Найти:

- 1) длину ребра  $A_1A_2$ ;
- 2) уравнение прямой  $A_1A_2$ ;
- 3) уравнение плоскости  $A_2A_3A_4$ ;
- 4) угол между ребром  $A_1A_2$  и плоскостью  $A_2A_3A_4$ ;
- 5) площадь грани  $A_1A_2A_3$ ;
- 6) объем пирамиды  $A_1A_2A_3A_4$ .

3. Найти пределы функций:

$$1) \lim_{x \rightarrow 9} \frac{x+1}{x^2-2x-3} \quad 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+x^2+x+1}{x^3-x^2+x-1} \quad 3) \lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{2x}{5}\right)^{\frac{1}{x}} \quad 4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{5x^2}.$$

4. Найти производные функций:

$$1) y = \frac{(x-1)^2}{(x+4)^3}; \quad 2) y = \sqrt{x} + 2(\sqrt{x} + 1); \quad 3) y = \sin x^2.$$

5. Найти производную высших порядков: 1)  $y = (x^2 + 3x)^6$

6. Проинтегрировать функции:

$$1) \int \frac{x^3+2x^2+5x+13}{x} dx \quad 2) \int (x+1)e^{2x} dx \quad 3) \int_1^2 e^{2x} dx$$

7. Из урны, в которой находятся 6 черных шаров и 4 белых шара, вынимают одновременно 3 шара. Найти вероятность того, что среди отобранных два шара будут черными.

8. Из генеральной совокупности извлечена выборка объемом  $n = 50$ . По статистическому распределению выборки ряда найдите частоту варианты, параметрические и непараметрические характеристики ряда, постройте полигон распределения.

$x_i$	2	4	6	8	10
$n_i$	18	12	10	6	4

**Максимальное время выполнения задания: 90 минут**



## Критерии оценки

**Отметка «отлично»** ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «хорошо»** ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «удовлетворительно»** ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «неудовлетворительно»** ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

### **Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности**

Методические указания к практическим работам.

Методические рекомендации к самостоятельной работе обучающихся.

Оценочные материалы.