

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ  
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ  
«общепрофессионального цикла»  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве**

Квалификация: техник

Форма обучения  
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных математических задач» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «13» июля 2023г. № 531.

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчик (и):*

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Регина Сергеевна Козицына

#### **ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Строительства и землеустройства»

Председатель Т.Д. Харламова

Протокол № 1.1 от «24» сентября 2025г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 1 от «08» октября 2025г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины .....	4
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части.....	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины .....	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
3.1 Материально-техническое обеспечение .....	12
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	13
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся .....	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
4.1 Текущий контроль.....	16
4.2 Промежуточная аттестация .....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	19

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных математических задач» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование понимания основных методов анализа и моделирования инженерных процессов; подготовка к работе с профессиональными инструментами BIM-моделирования: изучение методов обработки больших объемов данных, полученных из информационной модели здания (BIM); развитие способности применять математический аппарат для исследования технических систем: применение теории вероятностей, статистики и оптимизационных методов для оценки надежности конструкций и эффективности решений.

Дисциплина «Математические методы решения прикладных математических задач» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

## 1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.3. Подготавливать среды общих данных проекта в соответствии с техническим заданием.

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.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

### Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ОК, ПК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.3. Подготавливать среды общих данных проекта в соответствии с техническим заданием.	Уд 1. применять методы математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач в профессиональной деятельности; Уд 2. выбирать способы решения поставленных математических задач; Уд 3. анализировать и интерпретировать полученные результаты;	Зд 1. основные фундаментальные понятия математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, математического программирования для решения задач в профессиональной деятельности; Зд 2. содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения задач в профессиональной

		деятельности;
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
	Уо 01.04 составлять план действий;	
	Уо 01.06 реализовывать составленный план;	
	Уо 01.07 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;	

### 1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Часы вариативной части отводятся на более углубленное изучение тем Тема 1.1 Решение задач на оптимизацию методами линейного программирования; Тема 1.2 Решение задач на оптимизацию методами дифференциального исчисления; Тема 2.2 Элементы теории вероятностей.

Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 34.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

<b>Наименование составных частей дисциплины</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>
теоретические занятия (лекции, уроки)	40	0
практические занятия	40	20
лабораторные занятия	0	0
курсовая работа (проект)	0	0
самостоятельная работа	6	0
промежуточная аттестация	18	0
Форма промежуточной аттестации – экзамен		

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
<b>РАЗДЕЛ 1 ОСНОВНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ В ОБЛАСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>		<b>42/8</b>		
<b>Тема 1.1 Решение задач на оптимизацию методами линейного программирования</b>	<b>Содержание</b> Задачи линейного программирования – один из видов задач математического моделирования. Графический способ решения задач линейного программирования. Задачи линейного программирования. Задача об оптимальных перевозках. Задача об оптимальном плане	14/4 6/0	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Зд 1 Зд 2 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01
	<b>В том числе практических занятий</b> Практическое занятие №1. Решение задач линейного программирования	8/4 8/4	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.01 Уо 02.07
<b>Тема 1.2 Решение задач на оптимизацию методами дифференциального исчисления</b>	<b>Содержание</b> Дифференцирование функции одной переменной. Дифференцирование сложной функции. Исследование функции с помощью производной. Вторая производная, ее механический смысл. Производные высших порядков. Точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции. Схема исследования функции с помощью производной и построение графика функции.	16/4 8/0	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Зд 1 Зд 2 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01

	Экономический смысл производной. Метод наименьших квадратов. Задачи на оптимизацию, решаемые методами дифференциального исчисления			
	<b>В том числе практических занятий</b>	8/4		
	Практическое занятие №2. Решение задач на оптимизацию методами дифференциального исчисления	8/4	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.01 Уо 02.07
<b>Тема 1.3 Решение задач на оптимизацию методами интегрального исчисления</b>	<b>Содержание</b>	12/0		
	Первообразная и неопределенный интеграл. Приближенное вычисление функции с помощью Формулы Тейлора. Измерение площади фигур. Аксиомы площади. Монотонность площади. Изменение площади при подобном преобразовании. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление площади криволинейной трапеции. Скорость роста переменной криволинейной трапеции. Пространственные тела. Аксиомы положительности, аддитивности, инвариантности, нормированности, монотонности объема. Интегральная формула объема наклонного цилиндра, объема пирамиды, конуса, шара. Площадь поверхности пространственного тела	6/0	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Зд 1 Зд 2 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01
	<b>Самостоятельная работа</b>	6/0		
	Применение формул площадей фигур и объёмов тел для решения прикладных задач профессиональной направленности	6/0	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04

				Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.01 Уо 02.07
<b>РАЗДЕЛ 2 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>		<b>44/12</b>		
<b>Тема 2.1 Комбинаторика</b>	<b>Содержание</b>	12/4		
	Предмет комбинаторики. Основные понятия комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения	4/0	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Зд 1 Зд 2 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01
	<b>В том числе практических занятий</b>	8/4		
	Практическое занятие №3. Решение комбинаторных задач	8/4	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.01 Уо 02.07
<b>Тема 2.2 Элементы теории вероятностей</b>	<b>Содержание</b>	10/4		
	Испытания и события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Умножение и сложение вероятностей	4/0	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Зд 1 Зд 2 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01
	<b>В том числе практических занятий</b>	6/4		
	Практическое занятие №4. Решение задач на нахождение вероятности события	6/4	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уо 01.01

				Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.01 Уо 02.07
<b>Тема 2.3 Основы математической статистики</b>	<b>Содержание</b>	4/0		
	Задачи математической статистики. Основные понятия математической статистики. Выборочный метод. Обобщающие показатели выборки: средние величины, мода, медиана, размах.	4/0	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Зд 1 Зд 2 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01
<b>Тема 2.4 Случайная величина, ее функция распределения</b>	<b>Содержание</b>	14/4		
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.	4/0	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Зд 1 Зд 2 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01
	<b>В том числе практических занятий</b>	10/4		
	Практическое занятие №5. Решение задач с реальными дискретными случайными величинами	10/4	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.01 Уо 02.07
<b>Тема 2.5 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	<b>Содержание</b>	4/0		
	Характеристики случайной величины. Математическое ожидание случайной величины. Дисперсия случайной величины	4/0	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Зд 1 Зд 2 Зо 01.01

				3o 01.02 3o 02.01
<b>Промежуточная аттестации</b>		18/0		
<b>Всего</b>		<b>104/20</b>		

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Кабинет общепрофессиональных дисциплин	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 8,0 Gb / HDD 500 Gb; панель телевизионная Hyundai 65"; Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2010, лицензия № 47881542, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО
Помещение для воспитательной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: процессор Intel (R) Core (TM)2 DUO CPU E 4600 2, 4 GHz /4, 00 Gb/500 Gb / keyb/ монитор19", проектор EPSON EH-TW650, экран настенный Lumien Eco Picture - 1 шт.; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Компьютерный класс	Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютеры- 11 шт: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb; Экран светодиодный, 1650 ммx1010 мм. Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2010, лицензия № 47881542, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО

### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

#### Основные источники:

1. 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). -ISBN 978-5-906923-05-9. -Текст : электронный.-Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=372717>

2. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики :учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. —Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. —368с. —(Среднее профессиональное образование). -ISBN 978-5-906923-34-9. -Текст : электронный.Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380017>

#### Дополнительные источники:

1. Шипачев В.С.Высшая математика: учебное пособие для вузов/ В.С.Шипачев.—8-е изд., перераб. и доп.—Москва: Издательство Юрайт, 2022.—447с.—(Высшее образование).—ISBN978-5-534-12319-7. —Текст : электронный. Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/vysshaya-matematika-488662#page/1>

2. Данилов Ю.М., Л Журбенко Л.Н., Никонова Г.А., Никонова Н.В. Математика: учебное пособие /под ред. Л.Н.Журбенко, Г.А. Никоновой—Москва: ИНФРА –М, 2022.-496 с.- (Высшее образование.Бакалавриат) – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=399360>

3. Седых И.Ю.Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ И.Ю. Седых, Ю.Б. Гребенщиков, А.Ю. Шевелев.—Москва: Издательство Юрайт, 2022.—443с.—(Профессиональное образование).—ISBN978-5-9916-5914-7. —Текст : электронный. Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/matematika-490012#page/1>

### 3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Тема 1.3 Решение задач на оптимизацию методами интегрального исчисления	Вид задания: практическое задание «Применение формул площадей фигур и объёмов тел для решения прикладных задач профессиональной направленности» Текст задания: 1. Одного рулона обоев хватает для оклейки полосы от пола до потолка шириной 1,6 м. Какое наименьшее количество рулонов обоев нужно купить для оклейки прямоугольной комнаты размерами 2,3 м на 4,1 м? 2. Квартира состоит из комнаты, кухни, коридора и санузла. Кухня имеет размеры 3 м на 3,5 м, санузел —1 на 1,5 м, длина коридора —5,5 м. Найдите площадь комнаты. Ответ запишите в квадратных метрах.



3. Сколько кубометров раствора потребуется для оштукатуривания стен помещения высотой 3м, шириной 3,5м и длиной 4 м, если толщина штукатурного намета 10мм. На размер окна и двери исключить 12% площади стен.

4. Железобетонная панель имеет размеры 60015022см. По всей её длине размещены шесть цилиндрических отверстий, диаметр которых 14см. Найти массу панели, если плотность материала 2,5м/см<sup>3</sup>

Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.

Рекомендации по выполнению задания:

Многогранником называется тело, ограниченное плоскими многоугольниками. Общие стороны смежных многоугольников называют ребрами многогранника. Многоугольники, которые ограничивают многогранник, называются его гранями. Грани многогранника, сходящиеся в одной точке, образуют многогранный угол; вершины таких многогранных углов называются вершинами многогранника. Прямые, соединяющие две какие-нибудь вершины, не лежащие на одной грани, называются диагоналями многогранника.

Призма—многогранник, две грани которого являются равными многоугольниками, лежащими в параллельных плоскостях, а остальные грани —параллелограммами, имеющими общие стороны с этими многоугольниками.

Прямая призма называется правильной, если ее основания – правильные многоугольники.

Площадь полной поверхностипризмы называется сумма площадей всех ее граней, а площадь боковой поверхностипризмы –сумма площадей ее боковых граней.

$$S_{пол} = 2S_{осн} + S_{бок}$$

Площадь боковой поверхности прямой призмы равна произведению периметра основания на высоту призмы.

$$S_{бок} = P \cdot h$$

Объем прямой призмы равен произведению площади основания на высоту.

$$V = S_{осн} \cdot h$$

Пирамида – это многогранник, составленный из n–угольника и n треугольников.

Многоугольник -основание пирамиды, треугольники -

	<p>боковые грани с общей вершиной, называемой вершиной пирамиды. Перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на ее основание, называется высотой пирамиды.</p> <p>Площадь полной поверхности пирамиды:  <math>S_{полн} = S_{бок} + S_{осн}</math></p> <p>Объем пирамиды:</p> $V = \frac{1}{3} S_{осн} \cdot H$ <p>Правильная пирамида  Пирамида называется правильной, если ее основание – правильный многоугольник, а отрезок, соединяющий вершину пирамиды с центром основания, является ее высотой.</p> <p>Все боковые ребра правильной пирамиды равны, а боковые грани являются равными равнобедренными треугольниками. Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется апофемой.</p> <p>Площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна половине произведения периметра основания на апофему.</p> $S_{бок} = \frac{1}{2} P_{осн} \cdot \lambda$ <p>Площадь полной поверхности правильной пирамиды:</p> $S_{полн} = S_{осн} + \frac{1}{2} P \cdot l$ <p>Критерии оценки: точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление</p>
--	--

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	РАЗДЕЛ 1 ОСНОВНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ В ОБЛАСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Контрольная работа	См. ниже
1.1	Тема 1.1 Решение задач на оптимизацию методами линейного программирования	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Практическое задание	См.ниже
1.2	Тема 1.2 Решение задач на оптимизацию методами дифференциального исчисления	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Практическое задание	См.ниже
1.3	Тема 1.3 Решение задач на оптимизацию методами интегрального исчисления	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Практическое задание	См.ниже
2	РАЗДЕЛ 2 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Контрольная работа	См.ниже
2.1	Тема 2.1 Комбинаторика	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Тест	См.ниже
2.2	Тема 2.2 Элементы теории вероятностей	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Тест	См.ниже
2.3	Тема 2.3 Основы математической статистики	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Тест	См.ниже
2.4	Тема 2.4 Случайная величина, ее функция распределения	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Практическое задание	См.ниже
2.5	Тема 2.5 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	Практическое задание	См.ниже

**Критерии оценки практического задания:**

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

#### **Критерии оценки тестирования:**

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

#### **Критерии оценки контрольной работы:**

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (не зачтено): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

### **4.2 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Математические методы решения прикладных математических задач» - экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 1.3. ОК 01. ОК 02.	<i>Типовые практические задания:</i> 1. Требуется огородить забором прямоугольный участок земли площадью 1км <sup>2</sup> и разделить его на два прямоугольных участка. Какой наименьшей длины забор при этом может получиться? 2. Найти объём котлована круглой формы диаметром 6м,

	<p>осевое сечение которого имеет форму параболы, заданной уравнением.</p> <p>3. Периметр прямоугольного земельного участка равен 28 м. Если две противоположные стороны увеличить на 6 м, а две другие уменьшить на 2 м, то его площадь увеличится на 24м<sup>2</sup>. Найдите стороны участка.</p> <p>4. На двух стройплощадках возводятся два одноэтажных склада общей площадью 600м<sup>2</sup>. Стоимость постройки склада прямо пропорциональна квадрату его площади. Кроме того, известно, что строительство 1м<sup>2</sup> на второй площадке обходится на 40% дороже, чем на первой. Какой должна быть площадь каждого склада, чтобы стоимость строительства была минимальной?</p> <p>5. Предприятие выпускает 4 вида изделий с использованием четырёх видов сырья. Нормы расхода сырья даны как элементы матрицы А:</p> $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 5 & 6 \\ 7 & 2 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & 6 & 8 \end{pmatrix}.$ <p>Требуется найти затраты сырья на каждый вид изделия при заданном плане их выпуска.</p>
--	--

### **Критерии оценки экзамена**

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«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.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология развивающего обучения (Л.В.Занков)	Создание на уроке условий для проявления познавательной активности студентов. Самостоятельно делать выводы и оценивать те или иные факты, явления.	Обучение рациональным приемам применения знаний на практике, переносу своих знаний и умений как в аналогичные, так и в изменённые условия.	Работа по четкому разграничению разных признаков изучаемых объектов и явлений. Каждый элемент усваивается в связи с другим и внутри определенного целого. Доминирующее начало в этой системе — индуктивный путь. Посредством хорошо организованного сравнения устанавливаются, в чем события, процессы схожи и в чем различны, дифференцируют их свойства, стороны, отношения. Затем выделяют отличия.
2	Проблемное обучение (Т.А.Ильина) 1. проблемное изложение; 2. частично – поисковая деятельность; 3. самостоятельная исследовательская деятельность.	Привлечь студентов к активной мыслительной деятельности, к решению разного рода задач, которые непосредственно связаны с содержанием учебного материала.	Самостоятельный (или с помощью учителя) анализ проблемных ситуаций, и их решения посредством выдвижения предложений, гипотез, их обоснования и доказательства, а также проверка правильности решения.	1. Осознание проблемы -студенты вскрывают противоречие, заложенное в вопросе, для чего находят разрыв в цепочке причинно-следственных связей. Это противоречие может быть разрешено с помощью гипотезы. 2. Формулирование гипотезы. 3. Решения проблемы – доказательство

				<p>гипотезы. Поиск путей доказательства гипотезы требуют от студентов переформулировки задания или вопроса.</p> <p>4. Заканчивается решение проблемы общим выводом, в котором изучаемые причинно-следственные связи углубляются и раскрываются новые стороны познаваемого объекта или явления.</p>
3	<p>Кейс технология - метод анализа ситуаций. (В.Д.Киселев)</p>	<p>Осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.</p>	<p>Кейс - технология развивает следующие навыки (аналитические, практические, творческие, коммуникативные, социальные, самоанализ).</p>	<p>Кейс – единый информационный комплекс. Состоит из трех частей: вспомогательная информация, необходимая для анализа кейса; описание конкретной ситуации; задания к кейсу. В зависимости от специфических целей обучения кейсы могут быть очень разными по содержанию и организации представленного в них материала: кейсы, обучающие анализу и оценке; кейсы, обучающие решению проблем и принятию решений; кейсы, иллюстрирующие проблему в целом.</p>