МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Бузулукский строительный колледж» г. Бузулука Оренбургской области

Утверждаю:
Заместитель директора по учебной работе
_____Е.Н. Индерейкина
31 августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

по специальности: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Профиль: технологический

Бузулук, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»** разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»,** утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 25 июня 2024 г. № 442 (зарегистрировано Министерством юстиции РФ от 25.07.2024 г. № 78925);

Организация – разработчик:
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Бузулукский строительный колледж» г. Бузулука Оренбургской области

Разработчики:
Щербакова М. А. – преподаватель высшей квалификационной категории

Внутренняя техническая и содержательная экспертиза:
Индерейкина Е. Н. – зам.директора по УР
Бигдаш О. И. – методист

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии (ПЦК) специальных дисциплин специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружении», 21.02.06 «Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности», 08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения», 07.02.01 «Архитектура», 54.02.01 «Дизайн (по отраслям)», 08.02.15 «Информационное моделирование в строительстве», 13.02.07 «Электроснабжение»

Протокол № 1 от « 31 » августа 2026 г.
Председатель ПЦК_____/Корочкина Е. Ю./
(подпись) (Фамилия, инициалы)

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ стр. 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ стр.7

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ стр.12

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ стр.14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП 01**. Математические методы решения прикладных профессиональных задач** является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Учебная дисциплина ОП 01**. Математические методы решения прикладных профессиональных задач** тесно связана с дисциплинами ОП.05 «Общие сведения об инженерных системах», МДК 01.01 «Разработка объемно-планировочных и конструктивных решений различных объектов капитального строительства», МДК 02.01 «Разработка проектной документации по организации строительства объектов капитального строительства», МДК 02.03 «Учёт и контроль технологических процессов на объекте капитального строительства», МДК 06.01 «Окрашивание наружных и внутренних поверхностей зданий и сооружений, оклеивание стен и потолков зданий обоями».

Содержание учебной дисциплины, применяемые формы и методы учебной работы направлены на формирование общих и профессиональных компетенций

ПК1.1	Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий.
ПК 1.2	Выполнять стандартные (типовые) расчеты строительных конструкций
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 4.4	Выполнять обследование систем инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений для назначения текущего и капитального ремонтов
ПК 5.1	Выполнять адаптацию и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами применения технологий информационной модели объекта капитального строительства в организации.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01	**Умения:** распознавать задачу и в профессиональном социальном контексте; анализировать задачу (проблему) и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и проблемы; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	**Знания:** основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ПК1.1	**Умения:** проводить расчет технико-экономических показателей объемно-планировочных решений объекта капитального строительства	**Знания:** методики проведения технико-экономических расчетов проектных решений;
ПК 1.2	**Умения:** выполнять расчеты нагрузок; выполнять статический расчет; выполнять расчеты соединений элементов конструкции; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций	**Знания:** основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве
ПК 2.3	**Уметь:** определять объемы выполняемых строительных работ**;** рассчитывать потребность в материальных и технических ресурсах, используемых при производстве вида строительных работ;	**Знать:** основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия математической статистики
ПК 2.4	**Умения:** определять порядок выполнения и расчёта объемов подготовительных работ, вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ	**Знание:** основные понятия о математическом синтезе и анализе
ПК 2.5	**Уметь:** проводить контроль соответствия поставленных для производства вида строительных работ строительных материалов, изделий,	**Знания:** основные понятия о математическом синтезе и анализе,
ПК 3.1	**Умение:** осуществлять разработку организационно-технологической документации с проведением необходимых расчетов.	**Знания:** основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия математической статистики
ПК 3.2	**Умения:** рассчитывать потребность в материальных и технических ресурсах, используемых при производстве вида	**Знания:** основные понятия о математическом синтезе и анализе,дискретной математики, матема-

	строительных работ; составлять графики распределения поставленных материальных и технических ресурсов, используемых при производстве вида строительных работ.	тической статистики, основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; элементы аналитической геометрической
ПК 3.3	**Умения:** комплектовать и оформлять ведомости объемов строительных работ; использовать специализированные информационные системы и базы данных для расчета сметной стоимости материально-технических ресурсов; использовать ведомости объемов строительных работ, сметные нормы, коэффициенты, учитывающие условия производство строительных работ, для разработки сметных расчетов.	**Знания:** основные понятия о математическом синтезе и анализе,математической статистики, основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве
ПК 4.3	**Умения:** собирать и систематизировать данные, необходимые для поверочного расчета по результатам обследования; проводить анализ результатов расчетов и делать выводы о категории технического состояния отдельных конструктивных элементов здания	**Знания:** основные понятия о математическом синтезе и анализе, теории вероятности
ПК 4.4	**Умения:** производить необходимые расчеты для оценки физического и морального износа инженерных сетей.	**Знания:** основные понятия о математическом синтезе и анализе, теории вероятности
ПК 5.1	**Умения:** анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС	**Знания:** информационные компоненты используемой BIM-системы для математических расчетов профессиональных задач; основные понятия о математическом синтезе и анализе,математической статистики, основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы промежуточной аттестации	Учебная нагрузка обучающихся									Распределение учебной нагрузки и промежуточной аттестации по курсам и семестрам																										
					Обязательная							2 курс																												
			Итого часов учебной нагрузки	Самостоятельная работа	Всего аудиторных занятий	В том числе форм практической подготовки	в том числе				Вариативные часы	3 семестр								промежуточная аттестация	4 семестр											промежуточная аттестация						
												Всего аудиторных занятий	объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час)							самостоятельная работа	количество часов	Форма промежуточной аттестации	Всего аудиторных занятий	объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час)						самостоятельная работа	количество часов	Форма промежуточной аттестации						
													учебные занятия												учебные занятия														
							Теоретических занятий	Лабораторно-практических занятий	Консультации	Курсовая работа (проект)			урок	семинар	лекция	лабораторно-практические занятия	консультации	курсовая работа (проект)					урок	семинар	лекция	лабораторно-практические занятия	консультации	курсовая работа (проект)								
ОП.01	Математические методы решения прикладных профессиональных программ	**ДЗ**	66	4	62	36	24	36	2	0	34	60	18	2	4	36	2	0	4	2	дз																	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ урока	Объем в часах	Коды компетенций
1	***2***	***3***	***4***	***5***
	2 курс 3 семестр 2026-2027 учебный год (66 часов)			
Раздел 1. Элементы аналитической геометрии			***22***	
Тема 1 Векторы.	**Содержание учебного материала**		**11**	ОК 01, ПК 1.1 ПК 3.2
	Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве.	*1*	2	
	Линейные операции над векторами.	*2*	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		**6**	
	Практическое занятие № 1. Вычисление скалярного произведения векторов, модуля вектора и угла между векторами. Определение расстояния между точками и координат середины отрезка.	3	2	
	Практическое занятие № 2. Применение векторов для решения геометрических и практических задач.	4	2	
	Практическое занятие № 3. Решение прикладных задач с использованием векторов	5	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение прикладных задач с использованием векторов		1	
Тема 2 Уравнения прямых на плоскости и в пространстве.	**Содержание учебного материала**		**6**	ОК 01, ПК 1.1 ПК 3.2
	Виды уравнений прямых на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках».	6	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		**4**	
	Практическое занятие № 4. Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой.	7	2	
	Практическое занятие № 5. Определение углов между прямыми и плоскостями в пространстве	8	2	

Тема 3 **Кривые второго порядка**	**Содержание учебного материала**		**5**	ОК 01, ПК 1.1, ПК 3.2
	Канонические уравнения кривых второго порядка.	9	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		**2**	
	Практическое занятие№6 Построение кривых второго порядка и вычисление их основных элементов. Вычисление размеров арок и эркеров	**10**	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду и их построение.		1	
Раздел 2. Вычисление площадей и объёмов			**13**	
Тема 4 **Площади плоских фигур и поверхностей тел**	**Содержание учебного материала**		**6**	ОК.01, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК.3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 5.1
	Площади плоских фигур. Площади поверхностей	11	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		**4**	
	Практическая работа № 7. Площади поверхности тел. Плоские фигуры и пространственные тела, их основные элементы.	12	2	
	Практическое занятие № 8. Расчет площадей строительных конструкций.	13	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 5 **Объёмы тел**	**Содержание учебного материала**		**7**	ОК.01, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК.3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 5.1
	Основные формулы для вычисления объёмов пространственных тел.	14	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		**4**	
	Практическое занятие №9. Вычисление объёмов деталей строительных конструкций.	15	2	
	Практическая работа № 10. Определение объема земляных работ.	16	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение практических задач на вычисление площадей и объёмов тел.		**1**	
Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление			**21**	
Тема 6 **Пределы последовательностей и функций**	**Содержание учебного материала**		**6**	ОК.01, ПК.1.1 ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.3, ПК 4.3 ПК 4.4, ПК 5.1
	Определение числовой последовательности. Понятие предела последовательности и функции. Основные свойства пределов. Замечательные пределы. Пределы функций, содержащих иррациональность	17	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		**4**	

	Практическое занятие № 11. Вычисление пределов последовательностей и функций с применением различных методов.	18	2	
	Практическое занятие № 12. Исследование функции на непрерывность, определение точек разрыва.	19	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 7 Вычисление и применение производной	**Содержание учебного материала**		**6**	ОК.01, ПК.1.1 ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.3, ПК 4.3 ПК 4.4, ПК 5.1
	Определение производной функции. Основные правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции производные высших порядков. Применение производной к исследованию функций и построению графиков	20	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		**4**	
	Практическое занятие № 13 .Составление уравнения касательной и нормали. Определение экстремумов функции. Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке.	21	2	
	Практическое занятие № 14.Применение производной к исследованию функции и для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	22	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 8 Неопределенный интеграл	**Содержание учебного материала**		**2**	ОК.01, ПК.1.1 ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.3, ПК 4.3 ПК 4.4, ПК 5.1
	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица производных основных элементарных функций.	23	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 9 Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур	**Содержание учебного материала**		**7**	ОК.01, ПК.1.1 ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.3, ПК 4.3 ПК 4.4, ПК 5.1
	Определённый интеграл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.	24	2	
	Применение определенного интеграла для вычисления площадей и объемов фигур.	25	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		**2**	
	Практическое занятие № 15. Построение криволинейной трапеции. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и вычислению объёмов.	26	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Применение определённого интеграла для решения геометрических и физиче-		**1**	

	ских задач.			
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики			**6**	
Тема 10 Вероятность. Основные теоремы теории вероятностей	**Содержание учебного материала**		**4**	ОК.01, ПК.1.1 ПК 2.3 ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.3, ПК 4.3 ПК 4.4, ПК 5.1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		**4**	
	Практическое занятие. № 16. Случайные события, их виды. Вероятность случайного события, свойства вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	27	2	
	Практическое занятие. № 17. Формула полной вероятности и формула Бернулли.	28	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 11 Основы математической статистики	**Содержание учебного материала**		**2**	ОК.01, ПК.1.1 ПК 2.3 ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.3, ПК 4.3 ПК 4.4, ПК 5.1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Практическая работа № 18. Выборочные распределения. Числовые характеристики выборки. Гистограммы и полигон данных.	29	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
	Консультации	30	**2**	
Дифференцированный зачет		31	**2**	
Всего:			**66**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики, оснащенный оборудованием:
- посадочные места по количеству обучающихся (столы, парты, стулья);
- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1 Печатные издания:

Основные источники:

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7.

2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3.

3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9.

4.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, 2024.— 251с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-534-08803-8.

Дополнительные источники:

1. Блинова, С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148177 (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.ЭБС Лань

2. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие для СПО / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-7417-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159519 (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. ЭБС Лань

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469433

2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470790

3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470791

4.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, 2022.— 251с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/490667

3.3. Методическое обеспечение реализации программы

Методическое обеспечение, необходимое для реализации программы учебной дисциплины состоит из:

- методических рекомендаций для обучающихся по выполнению практических работ (*Приложение 1*);
- методических рекомендаций для обучающихся по внеаудиторной самостоятельной работе (*Приложение 2*);

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Коды	Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов
ОК 1 ПК1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 5.1	***усвоенные знания:*** -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 потребности в трудовых, материальных и технических ресурсах, используемых при производстве вида строительных работ; -основы расчета конструктивных решений на основные воздействия и нагрузки; -основные программные комплексы проведения расчетов - информационные компоненты используемой BIM-системы для математических расчетов профессиональных задач	-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 профессиональных задач; - демонстрирует знания о информационные компоненты используемой BIM-системы для математических расчетов профессиональных задач и основных программных комплексах проведения расчетов	Оценка индивидуальных заданий, Письменные и устные опросы обучающихся; Оценка самостоятельных работ. Дифференцированный зачет
	Освоенные умения: выполнение необходимых измерений и связанных с ними расчеты; - применение векторов для решения для решения реальных производственных задач; – вычисление площадей и объемов деталей строительных конструкций, объемов земляных работ; – применение математических методов для решения профессиональных задач;	-применяет таблицы производных и интегралов, их свойства для дифференцирования и интегрирования функций; – исследует реальные процессы с помощью производной; – рассчитывает площади и объёмы строительных конструкций, объёмы земляных работ с использованием определённого интеграла; – применяет вероятностный	

	-анализ функциональных возможностей программных продуктов для информационного моделирования ОКС	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	

4.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации:

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету:

1. Понятие вектора
2. Коллинеарные векторы. Равенство векторов.
3. Сложение векторов. Сложение векторов, заданных координатами
4. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.
5. Длина вектора. Угол между векторами
6. Определение расстояния между точками и координат середин отрезка.
7. Виды уравнение на плоскости: уравнения с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое, параметрическое, уравнение в «отрезках»
8. Уравнение прямой в пространстве
9. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми. Расстояния от точки до прямой.
10. Кривые второго порядка. Эллипс
11. Кривые второго порядка. Гипербола
12. Кривые второго порядка. Парабола
13. Площади плоских фигур
14. Площади поверхностей многогранников
15. Площади поверхностей тел вращения
16. Объемы многогранников
17. Объемы тел вращения
18. Функция. Основные свойства. Способы задания функции. График функции.
19. Основные элементарные функции. Обратная функция.
20. Определение числовой последовательности. Предел числовой последовательности и предел функции.
21. Свойства пределов. Бесконечно малая и бесконечно большая функции
22. Замечательные пределы.
23. Непрерывность функции. Точки разрыва. Асимптоты кривой.
24. Определение производной. Основные правила дифференцирования.
25. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков
26. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали

27. Физический смысл производной первого и второго порядка
28. Применение производной для исследования функции на монотонность.
29. Применение производной для исследования на экстремумы.
30. Применение производной для исследования на точки перегиба и выпуклость графика функции.
31. Неопределенный интеграл и его свойства.
32. Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций
33. Методы интегрирования. Метод непосредственного интегрирования.
34. Методы интегрирования. Метод замены переменных
35. Методы интегрирования. Метод интегрирования по частям
36. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
37. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
38. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.
39. События. Виды событий. Операции над событиями.
40. События. Виды событий. Вероятность случайного события.
41. Элементы комбинаторики. Перестановки
42. Элементы комбинаторики. Сочетания
43. Элементы комбинаторики. Размещения.
44. Теорема сложения вероятностей.
45. Теорема умножения вероятностей
46. Формула полной вероятности
47. Последовательность независимых событий. Формула Бернулли
48. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики
49. Выборочное распределение. Числовые характеристики выборки
50. Выборочное распределение. Гистограмма и полигон частот

4.3. Оценочные материалы текущего контроля:

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости представлены в Приложении 3.