

Министерство образования и науки Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

(ЛФ ПНИПУ)

Для всех специальностей среднего профессионального образования
(базовый уровень)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Форма обучения - очная

Закреплена за ПЦК: естественнонаучных дисциплин

Курс: 2

Семестр: 3

Трудоёмкость:

Максимальная учебная нагрузка студента: 108 часа

Виды контроля:

Экзамен 3 семестр

Лысьва, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины Математика разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО):
 - 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «11» августа 2014 г. № 965;
- Учебных планов очной формы обучения по специальностям ФГОС СПО.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии естественнонаучных дисциплин (ПЦК ЕНД) «28» июня 2017 г., протокол № 10.

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Квалификация выпускника – техник.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Математика относится к дисциплинам математического и естественнонаучного цикла ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Предшествующей дисциплиной является программа школьного курса Математики. Знания и умения, полученные при изучении дисциплины Математика, могут быть использованы при изучении дисциплин Техническая механика и профессиональных модулей.

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

Цель учебной дисциплины – формирование основ высшей математики, теории вероятностей; развитие логического и алгоритмического мышления, необходимого для решения задач по специальности.

Задачи освоения учебной дисциплины:

- формирование основ математической культуры;
- привитие первоначальных навыков и умений по применению математических методов в профессиональной деятельности;
- подготовка базы для изучения дисциплин, применяющих математические методы.

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина обеспечивает расширение и углубление части компетенций:

2.1 Требования к компонентному составу компетенций

Формулировка компетенции	Перечень компонентов
Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:	В результате освоения дисциплины студент
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	(З1) Знает значение и место математики в своей будущей профессии
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	(У1) Умеет организовывать и проводить самооценку выполненных внеаудиторных самостоятельных работ по дисциплине
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	(У2) Умеет принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях в области математики
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	(В1) Владеть навыками работы с формулами, владение аппаратом исследования основных элементарных функций
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	(У3) Умеет использовать информационные технологии в области математики
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	(У4) Умеет организовать управленческую деятельность в коллективе в области математики
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	(У5) Умеет строить взаимоотношения на основе сотрудничества и взаимопомощи в области математики
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	(У6) Умеет самостоятельно заниматься самообразованием в области математики
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	(У7) Умеет применять новые методы математики в профессиональной деятельности

2.2 Дисциплинарная карта компетенций ПК 1.1, ПК 1.3 – ПК 1.4

Формулировка компетенции	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК 1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий ПК 1.3. Проектировать строительные конструкции с использованием информационных технологий ПК 1.4. Разрабатывать проект производства работ на несложные строительные объекты	ПК 1.1., ПК 1.3 – 1.4.ЕН.01. Проектировать строительные конструкции, используя математические методы

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения дисциплины студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – (З2) основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве. <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – (У8) вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – (В2) навыками вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач. 	<p>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала. Подготовка к занятиям</p> <p>Практические работы. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала</p> <p>Практические работы. Контрольная работа Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала и по подготовке к экзамену</p>	<p>Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля</p> <p>Выполнение практических работ</p> <p>Выполнение практических работ. Выполнение контрольной работы Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля Вопросы к экзамену</p>

2.3 Дисциплинарная карта компетенций ПК 2.3 – ПК 2.4

Формулировка компетенции	Формулировка дисциплинарной части компетенции
<p>ПК 2.3. Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ</p>	<p>ПК 2.3 – 2.4. ЕН.01. Проводить учет объема выполняемых работ и расхода материальных ресурсов методами математики</p>

Требования к компонентному составу части компетенции ПК 2.3-ПК 2.4.ЕН.01

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения дисциплины студент умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – (У9) применять математические методы для решения профессиональных задач <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – (В3) навыками расчетов по формулам, используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; 	<p>Практические работы. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала</p> <p>Практические работы. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала и по подготовке к экзамену</p>	<p>Выполнение практических работ</p> <p>Защита отчётов по практическим работам. Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля Вопросы к экзамену</p>

2.4 Дисциплинарная карта компетенций ПК 3.3

Формулировка компетенции	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК 3.3. Контролировать и оценивать деятельность структурных подразделений	ПК 3.3.ЕН.01. Оценивать деятельность подразделений методами математики

Требования к компонентному составу части компетенции ПК 3.3.ЕН.01

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения дисциплины студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – (ЗЗ) основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – (В4) навыками анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграммы, графиков и анализа информации статистического характера; 	<p>Лекции.</p> <p>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</p> <p>Подготовка к занятиям</p> <p>Практические работы.</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала и по подготовке к экзамену</p>	<p>Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля</p> <p>Выполнение практических работ.</p> <p>Выполнение контрольной работы Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля</p> <p>Вопросы к экзамену</p>

2.5 Дисциплинарная карта компетенций ПК 4.1 – ПК 4.4

Формулировка компетенции	Формулировка дисциплинарной части компетенции
<p>ПК 4.1. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.</p> <p>ПК 4.2. Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений в соответствии с нормативно-технической документацией.</p> <p>ПК 4.3. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.</p> <p>ПК 4.4. Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий</p>	<p>ПК 4.1.- 4.4 ЕН.01. Проводить диагностик у технического состояния конструкций и инженерного оборудования методами математики</p>

Требования к компонентному составу части компетенции ПК 4.1. – 4.4 ЕН.01

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения дисциплины студент умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – (У10) выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – (В5) навыками построения и исследования простейших 	<p>Практические работы.</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала</p> <p>Практические работы.</p> <p>Самостоятельная работа студентов по изучению</p>	<p>Выполнение практических работ</p> <p>Выполнение контрольной работы</p> <p>Выполнение практических работ.</p> <p>Тестовые вопросы</p>

математических моделей;	теоретического материала и по подготовке к экзамену	для текущего и рубежного контроля Вопросы к экзамену
-------------------------	---	---

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
теоретическое обучение	35
лабораторные занятия	-
практические занятия	32
контрольные работы	5
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
в том числе:	
работа над материалом учебника, конспектом лекций	14
выполнение домашней работы	19
подготовка сочинения	1
подготовка к экзамену	2
Итоговая аттестация в форме экзамена	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Модуль 1	Элементы вычислительной математики	9	
Раздел 1. Элементы вычислительной математики		9	
Тема 1.1 Введение	Введение в дисциплину Математика. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы	1	<i>1</i>
	Самостоятельная работа студентов Подготовить сочинения на тему «Значение математики в профессиональной деятельности строителя»	1	
Входная контрольная работа за школьный курс математики		1	
Тема 1.2 Действительные числа. Приближённые значения величины	Числовые множества. Множество действительных чисел. Действия над числами. Приближённые значения величины. Абсолютная и относительная погрешность. Запись приближённых чисел. Погрешность вычислений с приближенными данными	2	<i>3</i>
	Практическое занятие № 1 Вычисление погрешности и округление чисел для решения задач в строительстве.	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и формулы [1, стр. 245 - 2452] Решить задачи [1, стр. 274 № 2 (г, д)]	2	
Модуль 2	Элементы геометрии	16	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии		16	
Тема 2.1 Векторы	Векторы на плоскости и в пространстве и действия над ними. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение векторов	2	<i>2</i>
	Практическое занятие № 2 Действия с векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения [1, стр. 53 - 56] Решить задачи [1, стр. 80 № 1, 2, 3, 4, 5, 6]	2	
Тема 2.2 Аналитическая геометрия на плоскости	Уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Взаимное расположение прямой на плоскости.	2	<i>3</i>
	Практическое занятие № 3 Уравнения прямой на плоскости	2	

	Самостоятельная работа студентов Выучить определения, правила, формулы и теоремы [1, стр. 60 - 72] Решить задачи [1, стр. 80-81 № 5, 6, 7, 8, 9, 10]	2	
Тема 2.3 Кривые второго порядка	Уравнения эллипса, окружности. Уравнение гиперболы. Уравнение параболы	2	1
	Самостоятельная работа студентов Выучить определение и вид кривых [1, стр. 72 - 75] Выполнить домашнюю работу по заданиям № 11 [1, стр. 81]	2	
Модуль 3	Основы математического анализа	45	
Раздел 3. Основы математического анализа		45	
Тема 3.1. Функция, предел и непрерывность	Функция. Основные понятия. Основные элементарные функции и их графики Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Вычисление пределов Непрерывность функции. Точки разрыва. Непрерывность функции в интервале и на отрезке	4	3
	Практическое занятие № 4 Предел и непрерывность функции в решении профессиональных задач	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и теоремы [1, стр. 4 – 33, 35-71] Разобрать примеры [1, стр. 35 - 71] и решить задачи [1, стр. 21 – 22 № 1 (9), № 2 (24), № 3 (29), № 4 (41), стр. 34 № 1, стр. 48 – 49 № 1 (3), № 2 (5, 7, 9, 11, 13), стр. 61-62 № 2 (5, 7, 26, 31), стр. 71 № 2 (9, 12)]	2	
Тема 3.2. Производная функции и её приложения	Производная функции, её геометрический и механический смысл. Производная основных элементарных функций Производная сложной функций. Производная обратной и неявной функции. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной Признаки возрастания и убывания функции. Экстремумы функции. Выпуклость графика функции. Точка перегиба. Асимптоты кривой. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Общая схема исследования функции на отрезке Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала	2	3
	Практическое занятие № 5 Производная функции применительно к решению профессиональных задач	4	
	Самостоятельная работа студентов Выучить правила и определения [1, стр. 72 – 90, 99-115] Разобрать примеры [1, стр. 72 – 90, 99-115] и решить задачи [1, стр. 90 – 91 № 1 (2, 6, 8, 14, 16, 20), стр. 115 – 116 № 2, 4] Составить конспект [1, стр. 116 - 122]	4	

Тема 3.3. Неопределённый интеграл. Определённый интеграл и его приложения	Первообразная и неопределённый интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования Определённый интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определённого интеграла Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объёма . Длина дуги кривой и дифференциал длины дуги. Площадь поверхности вращения. Применение определенного интеграла к решению профессиональных задач	4	3
	Практическое занятие № 6 Определённый интеграл и его применение к решению профессиональных задач	4	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения, свойства, правила [1, стр. 123 - 142] Разобрать примеры [1, стр. 123 - 142] и решить задачи [1, стр. 143 № 2, 7, 11, 14, 19, 28] Самостоятельно подобрать и решить задачи по теме «Приложение определённого интеграла в строительстве»	4	
Тема 3.4. Дифференциальные уравнения	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения в профессии строителя	4	3
	Практическое занятие № 7 Метод решений дифференциальных уравнений	6	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и теоремы [1, стр. 194-224] Разобрать примеры [1, стр. 195 – 225] и решить задачи [1, стр. 205 № 5, 7, 9, стр. 209 № 7, стр. 210 № 4, стр. 213 № 6, стр. 215 № 5, стр. 225 № 1 (4), 2 (11), 3 (14), 4 (17)]	5	
Контрольная работа по разделам 1, 2, 3		2	
Модуль 4	Основные понятия дискретной математики	6	
Раздел 4. Основные понятия дискретной математики		6	
Тема 4.1. Основные понятия дискретной математики	Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Основные тождества алгебры множеств. Разбиение множества на классы Общие понятия. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры логики. Таблицы истинности	2	1
	Практическое занятие № 8 Диаграммы Эйлера-Венна	1	

	Практическое занятие № 9 Таблицы истинности	1	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения, формулы и правила [1, стр. 227 - 242] Разобрать примеры [1, стр. 227 – 235, 237-243] и решить задачи [1, стр. 235 № 1 (1к), 2, стр. 244 № 2, 3 (д)]	2	
Модуль 5	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	12	
Раздел 5. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики		12	
Тема 5.1. Элементы теории вероятностей	Виды случайных событий. Операции над событиями. Частота и вероятность события Элементы комбинаторики. Сумма и произведение событий. Классическое определение вероятности Дискретные случайные величины. Числовые характеристики случайной величины	2	1
	Практическое занятие № 10 Вычисление вероятности	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и теоремы [1, стр. 276-303] Решить задачи [1, стр. 284 № 7, 9, стр. 291-292 № 8, 20, стр.299 № 16, стр. 303 № 8]	2	
Тема 5.2. Элементы математической статистики	Выборки, выборочные распределения. Числовые характеристики выборки Статистическое оценивание неизвестных числовых характеристик событий и случайных величин	2	3
	Практическое занятие № 11 Вычисление выборочной средней, выборочной дисперсии и вычисление доверительных интервалов	2	
	Самостоятельная работа студентов Выучить определения и теоремы [1, стр. 318-354] Решить задачи [1, стр. 323 № 9, стр. 340 № 4]	2	
Модуль 6	Вычисления площадей фигур и объёмов тел, используемых в строительстве	16	
Раздел 6. Основные формулы для вычисления площадей фигур и объёмов тел, используемых в строительстве		16	
Тема 6.1. Элементы стереометрии. Формулы площадей фигур используемых в строительстве	Многогранники, виды, площадь поверхности Фигуры вращения, площади их поверхностей	4	2
	Самостоятельная работа студентов Выучить основные формулы Подобрать задачи для вычисления площадей строительных объектов	2	

Тема 6.2. Формулы объемов тел используемых в строительстве	Объём многогранников Объём тел вращения	2	3
	Практическое занятие № 12 Основные формулы для расчёта площади и объёма деталей строительных конструкций, объёма земельных работ	4	
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к экзамену Выучить основные формулы Подобрать задачи для вычисления объемов строительных объектов	4	
Итоговая контрольная работа		2	
ВСЕГО:		108	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математики

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Кабинет математики	Кафедра ЕН	207В	61	34

4.2 Основное учебное оборудование

№ пп	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, един.	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.д.)	Номер аудитории
1	Плакаты великих математиков	1	Оперативное управление	301 С
2	Плакаты основных математических формул	1		

4.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Григорьев, С.Г. Математика: учебник для студ. образовательных учреждений СПО / С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина; под ред. В.А. Гусева. – 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2012. – 416 с.

2 Григорьев, В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 320 с.

Дополнительные источники:

3 Емельянов, Г.В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике: учеб.пособие / Г.В. Емельянов, В.П. Скитович. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2007. – 336 с.

4 Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб.пособие / В.Е. Гмурман. – 12-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2006. – 476 с.

5 Спирина, М.С., Спирин, П.А. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 368 с.

Программное обеспечение

не требуется

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не требуется

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- устный опрос,
- текущие контрольные работы для анализа усвоения материала предыдущей лекции,
- выполненные практические работы.

Уровень освоения частей компетенций подтверждается оценкой по дисциплине, определяемой исходя из количества средне набранных баллов по каждому результату обучения по дисциплине, в соответствии с показателями, критериями и шкалой оценивания, представленными в таблице

5.1.1

Таблица 5.1.1 - Показатели, критерии, средства оценивания достижения запланированных результатов обучения и шкала оценки результатов формирования частей компетенций, приобретаемых в ходе освоения дисциплины Математика

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
ПК.1.1., ПК.1.3-ПК 1.4. ЕН.01-32- знает основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве У8- умеет вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ В2 - владеет навыками вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач	Понимание сути основных формул вычисления площадей и объемов фигур Правильность выбора алгоритма решения задач, правильность расчетов	Количество правильных ответов в тесте на знание основных формул вычисления площадей и объемов фигур	Тесты по разделам «Вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве»	86-100	70-85	51-69
	Понимание сути основных формул вычисления площадей и объемов фигур	Точность воспроизведения формул вычисления площадей и объемов фигур	Устный ответ разделам «Вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве»	Точное, уверенное воспроизведение содержания математических методов	Достаточно точное воспроизведение содержания математических методов	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе
	Правильно выполненное и обоснованное решение задач	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора формул, метода и алгоритма решения задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов	Практическая работа № 12	Глубокое исчерпывающее решение задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения задач
	Качество выполнения и обоснованное решение задач, и качество оформления полученных результатов	Объективность и достоверность полученных данных Соответствие алгоритмам получены результаты с полнотой и логичность выводов, и правильное оформление работ	Итоговая контрольная работа за весь курс	Верно и самостоятельно воспроизведена формула для решения задач, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, но допущены ошибки в расчётах, неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
ПК.2.3-ПК 2.4.ЕН.01-У9 – умеет применять математические методы для решения профессиональных задач; В3 – владеет навыками расчётов по формулам, используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства	Правильно выполненное и обоснованное решение задач	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора методы и алгоритма решения задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов	Практические работы № 1-4, 6, 7	Глубокое исчерпывающее решение задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения задач
	Качество выполнения и обоснованное решение задач, и качество оформления полученных результатов	Объективность и достоверность полученных данных Соответствие алгоритмам получены результаты с полнотой и логичность выводов, и правильное оформление работ	Контрольная работа по модулям «Элементы вычислительной математики», «Элементы геометрии», «Основы математического анализа» и итоговая контрольная работа за весь курс	Верно и самостоятельно воспроизведена формула для решения задач, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, но допущены ошибки в расчётах, неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям
ПК.3.3.ЕН.01-33– знает основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятности и математической статистике; В4 – владеет навыками анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграммы, графиков и анализа информации статистического характера	Понимание сути основных понятий о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятности и математической статистике	Количество правильных ответов в тесте по основным понятиям о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятности и математической статистике	Тест по модулям «Основные понятия дискретной математики», «Основные понятия теории вероятностей и математической статистики»	86-100	70-85	51-69
	Понимание сути основных понятий о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятности и математической статистике	Знание основных понятий дискретной математике, теории вероятности и математической статистики	Устный ответ по модулям «Основные понятия дискретной математики»,	Точное, уверенное воспроизведение содержания понятий о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории	Достаточно точное воспроизведение содержания понятий о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
			«Основные понятия теории вероятностей и математической статистики»	вероятности и математической статистике	вероятности и математической статистике	
	Правильно выполненное и обоснованное решение задач	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора методы и алгоритма решения задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов	Практические работы № 8-11	Глубокое исчерпывающее решение задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения задач
	Качество выполнения и обоснованное решение задач, и качество оформления полученных результатов	Объективность и достоверность полученных данных Соответствие алгоритмам получены результаты с полнотой и логичность выводов, и правильное оформление работ	Итоговая контрольная работа за весь курс	Верно и самостоятельно воспроизведена формула для решения задач, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, но допущены ошибки в расчётах, неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям
ПК.4.1.-ПК 4.4. ЕН.01-У10– умеет выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчёты; В5 – владеет навыками построения и исследования простейших математических моделей	Правильно выполненное и обоснованное решение задач	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора методы и алгоритма решения задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов	Практическая работа № 5	Глубокое исчерпывающее решение задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения задач
	Качество выполнения и обоснованное решение задач, и качество оформления полученных результатов	Объективность и достоверность полученных данных Соответствие алгоритмам получены результаты с	Контрольная работа по модулям «Элементы вычислительной	Верно и самостоятельно воспроизведена формула для решения задач, правильно произведена подстановка данных,	Верно выбраны формулы для расчета, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако	Верно выбраны формулы для расчета, но допущены ошибки в расчётах, неверно указаны единицы

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
				полной и логичность выводов, и правильное оформление работ	математики», «Элементы геометрии», «Основы математического анализа» и итоговая контрольная работа за весь курс	получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям
ОК.02.ЕН.01-У1 – умеет организовывать и проводить самооценку выполненных внеаудиторных самостоятельных работ по дисциплине ОК.03.ЕН.01-У3 умеет принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях в области математики ОК.09.ЕН.01-У7-умеет применять новые методы математики в профессиональной деятельности	Правильно выполненная внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине	Количество правильных ответов в тесте при решении задач	Тест по модулю «Элементы геометрии», «Вычисления площадей фигур и объёмов тел, используемых в строительстве»	86-100	70-85	51-69
	Правильно выполненная и вовремя сданная внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине	В сроки сданная внеаудиторная самостоятельная работа и правильно выполненная	Подготовка сочинения по теме «Значение математики в профессиональной деятельности строителя»	Глубокое исчерпывающее понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Достаточно полное понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Понимание основного содержания материала по дисциплине, работа сдана не в установленные сроки
ОК. 01.ЕН.01 – 31 знает значение и место математики в своей будущей профессии ОК.04.ЕН.01- В1 – владеет навыками работы с формулами, владеет аппаратом исследования основных элементарных функций ОК.05.ЕН.01-У3-умеет использовать информационные технологии в области	Правильно подобранный материал, вне программы по учебной дисциплине Правильно выполненная и оформленная внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине Правильно оформленная внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине с использованием	Объективность и достоверность полученных данных В сроки сданная и правильно оформленная внеаудиторная самостоятельная работа Правильно оформленная внеаудиторная самостоятельная работа в соответствии с	Подготовка к экзамену	Глубокое исчерпывающее понимание содержания материала Грамотно оформленная в соответствии с установленными требованиями Грамотно оформленная в соответствии с установленными требованиями и	Достаточное полное понимание содержания материала Грамотно оформленная в соответствии с установленными требованиями, но при незначительных неточностях в оформлении работ Грамотно оформленная в соответствии с установленными	Понимание основного содержания материала Верно оформленная работа при отдельных неточностях и незначительных ошибках в оформлении работ Верно оформленная работа при отдельных неточностях и незначительных

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
<p>математики</p> <p>ОК.06.ЕН.01-У4-умеет организовывать управленческую деятельность в коллективе в области математики</p> <p>ОК.07.ЕН.01-У5-умеет строить взаимоотношения в области математики</p> <p>ОК.08.ЕН.01-у6 - умеет самостоятельно заниматься самообразованием в области математики</p>	<p>информационных технологий</p> <p>Правильно подобранный материал, вне программы по учебной дисциплине</p>	<p>установленными требованиями и использованием прикладных программ</p> <p>Объективность и достоверность полученных данных</p>		<p>использованием прикладных программ</p> <p>Глубокое исчерпывающее понимание содержания материала</p>	<p>требованиями, но при несущественных неточностях в оформлении работ</p> <p>Достаточное полное понимание содержания материала</p>	<p>ошибках в оформлении работ</p> <p>Понимание основного содержания материала</p>

5.2 Промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

а) Дифференцированный зачёт – не предусматривается

б) Экзамен

Экзамен по дисциплине проводится по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. К сдаче экзамена допускаются студенты, сдавшие текущие контрольные работы, выполненные задания по практическим работам и индивидуальным заданиям и получившие оценки не ниже «удовлетворительно» по результатам текущей аттестации. Итоговая экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов текущей аттестации, если средняя оценка за текущую аттестацию выше 4,5, то освобождаются от одного теоретического вопроса по выбору студента. Итоговая оценка по дисциплине выставляется как взвешенная сумма экзаменационной оценки и результирующих оценок за все модули прохождения дисциплины (результатов текущего контроля):

$$O_{\text{итоговая}} = 0,6 * O_{\text{ср.результат}} + 0,4 * O_{\text{экс.}}$$

Показатели, критерии, средства оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации и шкала оценки результатов формирования частей компетенций, приобретаемых в ходе освоения дисциплины представлены в таблице 5.2.1.

5.3 Контрольно-измерительные материалы

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Числовые множества. Множество действительных чисел. Действия над числами
2. Приближённые значения величины. Абсолютная и относительная погрешность.
3. Запись приближённых чисел. Погрешность вычислений с приближенными данными.
4. Векторы на плоскости и в пространстве и действия над ними.
5. Скалярное произведение векторов.
6. Векторное произведение.
7. Смешанное произведение векторов
8. Уравнение прямой на плоскости.
9. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
10. Взаимное расположение прямой на плоскости
11. Кривые второго порядка
12. Функция. Основные понятия. Основные элементарные функции и их графики
13. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Вычисление пределов
14. Непрерывность функции. Точки разрыва. Непрерывность функции в интервале и на отрезке
15. Производная функции, её геометрический и механический смысл.
16. Производная основных элементарных функций
17. Производная сложной функций. Производная обратной и неявной функции.
18. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной
19. Признаки возрастания и убывания функции. Экстремумы функции. Выпуклость графика функции. Точка перегиба. Асимптоты кривой. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
20. Общая схема исследования функции на отрезке
21. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала

22. Первообразная и неопределённый интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
23. Таблица основных интегралов.
24. Методы интегрирования
25. Определённый интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница.
26. Методы вычисления определённого интеграла
27. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объёма . Длина дуги кривой и дифференциал длины дуги. Площадь поверхности вращения
28. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
29. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными
30. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
31. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка
32. Дифференциальные уравнения второго порядка.
33. Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.
34. Основные тождества алгебры множеств. Разбиение множества на классы
35. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры логики. Таблицы истинности
36. Виды случайных событий. Операции над событиями. Частота и вероятность события
37. Элементы комбинаторики. Сумма и произведение событий.
38. Классическое определение вероятности
39. Дискретные случайные величины. Числовые характеристики случайной величины
40. Выборки, выборочные распределения. Числовые характеристики выборки
41. Статистическое оценивание неизвестных числовых характеристик событий и случайных величин
42. Многогранники, виды, площадь поверхности
43. Фигуры вращения, площади их поверхностей
44. Объём многогранников
45. Объём тел вращения

Таблица 5.2.1 - Показатели, критерии, средства оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации и шкала оценки результатов формирования частей компетенций, приобретаемых в ходе освоения дисциплины Математика

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
ПК.1.1., ПК.1.3-ПК 1.4. ЕН.01-32- знает основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве У8- умеет вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ В2 - владеет навыками вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач	Понимание сути основных формул вычисления площадей и объемов фигур	Точность воспроизведения формул вычисления площадей и объемов фигур	Устный ответ на экзамене	Точное, уверенное воспроизведение формул вычисления площадей и объемов фигур	Достаточно точное воспроизведение формул вычисления площадей и объемов фигур	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе
	Правильно выполненное и обоснованное решение задач	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора формулы и алгоритма при решения задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов	Практическое задание на экзамене	Глубокое исчерпывающее решение задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения задач
ПК.2.3-ПК 2.4.ЕН.01-У9 – умеет применять математические методы для решения профессиональных задач; В3 – владеет навыками расчётов по формулам, используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства	Правильно выполненное и обоснованное решение задач	Логичность обоснования выбора приемов решения задач математическими методами	Практическое задание на экзамене	Глубокие и исчерпывающие знания, логичное, последовательное решение задач	Твердые знания, логичное, последовательное обоснование выбора приемов решения задач	Правильный ответ относительно применяемых мер, но отсутствие пояснений относительно выбора приемов решения задач
ПК.3.3.ЕН.01-33– знает основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятности и математической статистике; В4 – владеет навыками анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграммы, графиков и анализа информации статистического характера	Понимание сути основных понятий о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятности и математической статистике	Точность воспроизведения формулировок математических понятий и математических методов	Устный ответ на экзамене	Точное, уверенное воспроизведение содержания математических методов	Достаточно точное воспроизведение содержания математических методов	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе
	Правильно выполненное и обоснованное решение задач	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора методы и алгоритма решения задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов	Практическое задание на экзамене	Глубокое исчерпывающее решение задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения задач

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
ПК.4.1.-ПК 4.4. ЕН.01-У10– умеет выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчёты; В5 – владеет навыками построения и исследования простейших математических моделей	Правильно выполненное и обоснованное решение задач	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора методы и алгоритма решения задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов	Практическое задание на экзамене	Глубокое исчерпывающее решение задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения задач