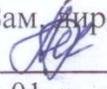


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»
в городе Борисоглебске

Согласовано:
Зам. директора по УР
 /В.Н. Перегудова/
« 01 » сентября 2017 года



Утверждаю:
Директор филиала
Л.В. Болотских /
« 01 » сентября 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ЕН. 01 « Прикладная математика»

Направление подготовки (специальность) 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений»

Квалификация выпускника техник

Нормативный срок обучения 3 года 10 месяцев

Форма обучения очная

Автор программы: **Брик И.М.**

Программа обсуждена на заседании методической комиссии филиала

Протокол № 2 от «31» августа 2017 года

Председатель методической комиссии

/ Л.И. Матвеева

Борисоглебск 2017

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с примерной программой учебной дисциплины на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) профессии среднего профессионального образования (далее - СПО) 08. 02. 02 - «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений»

Организация-разработчик: филиал ВГТУ в городе Борисоглебске

Разработчик: Брик Илья Моисеевич, преподаватель.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Прикладная математика» относится к обязательной части профессионального цикла .

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

Цели дисциплины: развитие логического и алгоритмического мышления, выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи; формирование у студента начального уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности, методологических основ для формирования целостного научного мировоззрения, отвечающего современному уровню развития человеческой цивилизации.

Задачи освоения дисциплины:

- Выработка ясного понимания необходимости математического образования в подготовке техника и представления о роли и месте математики в современной системе знаний и мировой культуре;
- Ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью;
- Формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла;
- Владение основными математическими методами, необходимыми для анализа процессов и явлений при поиске оптимальных решений, обработки и анализа результатов экспериментов.
- Изучение основных математических методов применительно к решению научно-технических задач.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять математические методы для решения профессиональных задач;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- численные методы решения профессиональных задач;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

Дисциплина изучается в течение одного семестра.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося **120** часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося **80** часов;

консультации **12** часа;

самостоятельная работа обучающегося **28** часа;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения профессиональной дисциплины является овладение обучающимися личностными, метапредметными и предметными компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Участвовать в подготовке и проведении инженерных изысканий.
ПК 1.2	Участвовать в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений
ПК 1.3	Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.
ПК 1.4	Составлять проектно-сметную документацию на строительство инженерных сооружений.
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования инженерных сооружений.
ПК 2.1	Организовывать и контролировать работы по возведению инженерных сооружений.
ПК 2.2	Обеспечивать рациональное использование строительных машин, механизмов, транспортных средств на участке (объекте).
ПК 2.3	Решать вопросы производственной и социальной деятельности подразделения (участка).
ПК 3.1	Участвовать в обеспечении безопасности инженерных сооружений.
ПК 3.2	Планировать работы по эксплуатации и ремонту инженерных сооружений.
ПК 3.3	Участвовать в строительных и организационно-производственных мероприятиях по реконструкции, усилению инженерных сооружений.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать

	повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>120</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>80</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>40</i>
практические занятия	<i>40</i>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>28</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
внеаудиторная самостоятельная работа: работа над материалом учебной литературы, конспектом лекций; выполнение индивидуальных заданий (рефератов) поиск информации в сети Интернет; подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	
Консультации	<i>12</i>
<i>Итоговая аттестация в форме (указать)</i>	<i>экзамен</i>

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Правила техники безопасности и гигиены при работе на персональном компьютере. Электромагнитное излучение. Вредное влияние на зрение, на осанку, на психику. Входной контроль знаний учащихся.		
Раздел 1.	Числа, выражения и преобразования, функции		
Тема 1.1. Действительные числа	<i>Содержание учебного материала</i>	1	
	Виды чисел: натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные числа. Изображение действительных чисел на прямой. Модуль действительного числа, геометрический смысл и свойства модуля.		**
	<i>Практические занятия</i>		
	Арифметические операции над вещественными числами и их свойства.	1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Самостоятельная работа: арифметические операции над вещественными числами и их свойства.		
Тема 1.2. Степени	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Степень с целым показателем. Корень степени n : определение и свойства. Степень с рациональным показателем: определение и свойства. Логарифм числа: определение и свойства.	1	
	<i>Практические занятия</i>		
	Формулы сокращенного умножения	1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Формулы сокращенного умножения		
Тема 1.3. Тригонометрия	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного числового аргумента. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Соотношения между значениями синуса, косинуса, тангенса и котангенса различных аргументов: формулы суммы и разности аргументов.	2	
	<i>Практические занятия</i>		
	Формулы двойного аргумента; формулы половинного аргумента; формулы приведения; формулы преобразования суммы функций в произведение; формулы преобразования произведения функций в сумму	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	формулы двойного аргумента; формулы половинного аргумента; формулы приведения; формулы преобразования суммы функций в произведение; формулы преобразования произведения функций в сумму		
Тема 1.4 Функции	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Понятие вещественной функции одного вещественного аргумента. Способы задания функций. Сложная функция, обратная функция. Основные элементарные функции (степенные функции, показательные и логарифмические функции, тригонометрические и обратные тригонометрические функции) и их графики. Элементарная функция.	2	
	<i>Практические занятия</i>		
	Основные свойства функции.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		

	Основные свойства функции.		
Тема 1.5. Комплексные числа	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Основные определения. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Формы записи комплексного числа: алгебраическая, тригонометрическая и показательная. Формула Эйлера. Действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел. Возведение комплексного числа в n -ю степень и извлечение корня n -ой степени из комплексного числа.	3	
	<i>Практические занятия</i>		
	Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме.		
РАЗДЕЛ 2	Векторная и линейная алгебра		
Тема 2.1. Матрицы	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Определители второго и третьего порядков и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей третьего порядка разложением по строке (столбцу).	2	
	<i>Практические занятия</i>		
	вычисление определителей 4-го и 5-го порядка.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i>		
	вычисление определителей 4-го и 5-го порядка.		
Тема 2.2 Решение системы линейных алгебраических уравнений	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Решение системы алгебраических линейных уравнений методом Гаусса, по формулам Крамера и матричным способом.	3	
	<i>Практические занятия</i>		
	Однородные системы.	3	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Однородные системы.		
Тема 2.3 Векторы в прямоугольной системе координат.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Основные определения. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по базису.	1	
	<i>Практические занятия</i>		
	Линейные операции над векторами и их свойства.	1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i>		
	Линейные операции над векторами и их свойства.	1	
Тема 2.4 Произведения векторов	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов; их определения, основные свойства, способы вычисления и применения к решению физических и геометрических задач	2	
	<i>Практические занятия</i>		
	Доказательства свойств скалярного и векторного произведений.	1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Доказательства свойств скалярного и векторного произведений.	1	
РАЗДЕЛ 3	Аналитическая геометрия		
Тема 3.1 Аналитическая геометрия на плоскости	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых. Кривые 2-го порядка; их канонические уравнения и построение.	6	
	<i>Практические занятия</i>		
	Полярная система координат. Исследование общего уравнения кривой второго порядка.	6	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Полярная система координат. Исследование общего уравнения кривой второго порядка.		

Тема 3.2 <i>Аналитическая геометрия в пространстве</i>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Плоскость и прямая в пространстве, их уравнения и взаимное расположение. Поверхности 2-го порядка; их канонические уравнения и построение.	6	
	<i>Практические занятия</i>		
	Исследование поверхностей второго порядка по их уравнениям методом сечений.	6	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
РАЗДЕЛ 4	Введение в математический анализ и дифференциальное исчисление функций одной переменной		
Тема 4.1 <i>Пределы</i>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Функция одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Приращение функции.	3	
	<i>Практические занятия</i>		
	Эквивалентные бесконечно малые	3	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
Тема 4.2 <i>Непрерывность функции</i>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Непрерывность функции в точке и на отрезке. Точки разрыва, их классификация.	3	
	<i>Практические занятия</i>		
Тема 4.3 <i>Производная функции</i>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Производная функции, ее геометрический и механический смыслы. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Правило Лопиталья.	3	
	<i>Практические занятия</i>		
	Вывод правил дифференцирования и формул для нахождения производных основных элементарных функций	3	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
Тема 4.4 <i>Исследование функций</i>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Возрастание и убывание функции на отрезке. Экстремум, выпуклость, точки перегиба графика функции. Асимптоты. Общая схема исследования функции одной переменной.	3	
	<i>Практические занятия</i>		
	Наибольшее и наименьшее значение функции одной переменной на отрезке.	3	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
РАЗДЕЛ 5	Интегральное исчисление функций одной переменной		
Тема 5.1 <i>Неопределенный интеграл</i>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.	5	
	<i>Практические занятия</i>		
	Интегрирование иррациональных выражений с помощью тригонометрических подстановок	5	
Тема 5.2 <i>Определенный интеграл</i>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл по отрезку (определение, основные свойства, вычисление, формула Ньютона-Лейбница) и его приложения.	3	

	<i>Практические занятия</i>		
	Задачи о работе переменной силы, пути пройденного телом при неравномерном движении, массе неоднородного стержня.	3	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Задачи о работе переменной силы, пути пройденного телом при неравномерном движении, массе неоднородного стержня.		
РАЗДЕЛ 6	Дискретная математика		
Тема 6.1 Теория множеств	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Элементы теории множеств: понятие множества, способы задания множеств, операции над множествами и их свойства.	1	
	<i>Практические занятия</i>		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
Тема 6.2 Логика	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Алгебра логики: логические исчисления, высказывания.	1	
	<i>Практические занятия</i>		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
Тема 6.3 Комбинаторика	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Элементы комбинаторики: перестановки, сочетания и размещения.	1	
	<i>Практические занятия</i>		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
РАЗДЕЛ 7	Теория вероятностей и основы математической статистики		
Тема 7.1 Случайные события	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Случайные события. Алгебра событий. Относительная частота. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятности. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Схема Бернулли.	4	
	<i>Практические занятия</i>		
	Формула Байеса.	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Формула Байеса.		
Тема 7.2 Случайные величины	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности и числовые характеристики. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин (биномиальное, равномерное, нормальное распределения).	4	
	<i>Практические занятия</i>		
	Распределение Пуассона, показательное распределение.	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Распределение Пуассона, показательное распределение.		
Тема 7.3 Элементы математической статистики	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Генеральная совокупность и выборка. Полигон частот, гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Нахождение неизвестных параметров распределения по выборке.	4	
	<i>Практические занятия</i>		
	Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Точечные и интервальные оценки параметров распределения.		
Примерная тематика курсовой работы (проекта) (если предусмотрены)			
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (если предусмотрены)			
Консультации		12	

	Всего:	
--	---------------	--

	Всего:	<i>120</i>
--	---------------	------------

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для проведения ряда занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием.

Для обеспечения практических занятий и тестирования требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения (при использовании электронных изданий - компьютерный класс с выходом в Интернет).

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Веретенников В.Н. Высшая математика. Математический анализ функций одной переменной [Электронный ресурс]/ В.Н.Веретенников.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013.— 254 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17901>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Березина Н.А. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.А.Березина.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8233>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ А.С.Шапкин, В.А.Шапкин.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5103>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература:

1. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.А.Ровба [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 391 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20206>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Дюженкова Л.И. Практикум по высшей математике. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/Л.И. Дюженкова, О.Ю.Дюженкова, Г.А.Михалин.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 449 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6524>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Дюженкова Л.И. Практикум по высшей математике. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.И.Дюженкова, О.Ю.Дюженкова, Г.А.Михалин.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 469 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6523>.— ЭБС «IPRbooks»

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

При чтении лекций по всем темам активно используется компьютерная техника для демонстрации слайдов с помощью программного приложения Microsoft Power Point. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Power Point, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Программное обеспечение ЭВМ используемое при чтении курса: Microsoft Office Word 2007, Microsoft Office Excel 2007, Microsoft Office Power Point 2007, Microsoft Office Outlook 2007, MS Front Page 2007, Microsoft Access 2007.

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

1. <http://www.e.lanbook.com>
2. <http://elibrary.ru>
3. <http://www.iprbookshop.ru>
4. <http://catalog.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате изучения учебной дисциплины «Прикладная математика» студент должен: <u>уметь:</u>	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Экзамен
<ul style="list-style-type: none">• применять математические методы для решения профессиональных задач;	
<u>знать:</u>	
<ul style="list-style-type: none">• численные методы решения профессиональных задач;	

Разработчики:

Филиал ВГТУ
в городе Борисоглебске

преподаватель

И.М. Брик

Руководитель ПССЗ



/М.Н. Сутормина

Программа обсуждена на заседании методической комиссии ФСПО
«31» августа 2017 года Протокол № 2

Председатель методической комиссии



/Л.И. Матвеева