

*Приложение № II 8
к программе ОПОП специальности
23.02.04 Техническая эксплуатация
подъемно-транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования (по отраслям)*


**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БОРОВИЧСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН. 01 «МАТЕМАТИКА»**

*«Математический и общий естественнонаучный цикл»
Основной профессиональной образовательной программы по специальности 23.02.04
Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных
машин и оборудования (по отраслям)*

**Боровичи
2024**

ОДОБРЕНО
Предметной (цикловой) комиссией
Специальности 23.02.04
Председатель


13 03 20 24 г.

СОГЛАСОВАНО
с методическим советом колледжа
Протокол № 3
от 14 03 20 24 г.

Составитель: Корякова Марина Гинтаутасовна, преподаватель БАДК

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Исакова Елена Алексеевна, старший методист БАДК

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза:

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования для общестроительной отрасли, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «23» января 2018 г. № 45 и примерной основной образовательной программы.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	12

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 Математика»**

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественно-научного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования для общестроительной отрасли.

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования для общестроительной отрасли.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4	<p>Анализировать сложные функции и строить их графики;</p> <p>Выполнять действия над комплексными числами;</p> <p>Вычислять значения геометрических величин;</p> <p>Производить операции над матрицами и определителями;</p> <p>Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</p> <p>Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;</p> <p>Решать системы линейных уравнений различными методами</p>	<p>Основные математические методы решения прикладных задач;</p> <p>основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>Основы интегрального и дифференциального исчисления;</p> <p>Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка	80
в том числе:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	22
Самостоятельная работа	8
Промежуточная аттестация	ДЗ

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. Основы линейной алгебры.		11	
Тема 1.1 Комплексные числа.	Содержание учебного материала		ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
	1. Понятие о математическом моделировании. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач.	6	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №1. Комплексные числа и действия над ними. Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач по теме	1	

РАЗДЕЛ 2 Основы дискретной математики			
Тема 2.1 Теория множеств	Содержание учебного материала		ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
	Элементы и множества. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства. Диаграмма Эйлера-Венна. числовые множества. История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении профессиональных задач.	6	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №2. Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта; в формировании технологического цикла эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме	1	
РАЗДЕЛ 3. Основы математического анализа			
Тема 3.1 Дифференциальное и интегральное исчисления	Содержание учебного материала		ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
	Производная функция. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме	1	
Тема 3.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала		ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	6	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №3. Выделение функции и аргумента из заданных переменных величин, установление физического смысла функции, производной от нее. Установление на основании известных сведений из физики, механики, электротехники и других дисциплин зависимости между функцией, ее производной и аргументом. Определение типа составленного уравнения. Решение уравнения и поиски его общего решения.	4	
Самостоятельная работа обучающихся	1		

	Решение задач по теме		
Тема 3.3. Дифференциальные уравнения производных	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
	Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач.		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме	1	
Тема 3.4. Ряды	Содержание учебного материала	6	
	Числовые ряды. признак сходимости числового ряда по Даламберу. разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении профессиональных задач.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №4. Оценка результатов эффективности работы механизмов и оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования посредством определения сходимости числового ряда по признаку Даламбера	2	
РАЗДЕЛ 4. Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 4.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	Содержание учебного материала	6	ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
	Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое, условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №5. Решение комбинаторных задач при организации технической эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин	2	
	Практическое занятие №6. Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании технологического цикла эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме	1	
РАЗДЕЛ 5. Основные численные методы			

Тема 5.1 Численное интегрирование	Содержание учебного материала		ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач.	2	
Тема 5.2 Численное дифференцирование	Содержание учебного материала		ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
	Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №7. Решение задач по таблично заданной функции (при $n=2$), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этих функций для определения эффективности планирования технологического цикла эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме	1	
Тема 5.3 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала		ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №8. Рассчитывать затраты на техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин посредством метода Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме	1	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 Математика»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет «Математика». Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, магнитно-маркерная учебная доска, рабочее место преподавателя, измерительные и чертёжные инструменты.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

- Рабочая программа:

рабочая программа учебной дисциплины «Математика»

- Учебно-методическое обеспечение:

комплекты заданий для тестирования и контрольных работ.

- Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Оснащение и оборудование:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- макеты геометрических фигур;
- макеты из стекла;
- макеты из дерева
- библиотечный фонд.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Григорьев С. Г. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина; под ред. В. А. Гусева. – 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://elib.mosgu.ru> Электронный каталог Библиотеки МосГУ IPRbooks Электронно-библиотечная система KNIGAFUND.RU
2. <http://mathportal.net/> Сайт создан для помощи студентам, желающим самостоятельно изучать и сдавать экзамены по высшей математике, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам
3. <https://studfiles.net/> Файловый архив студентов
4. <http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/> Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач
5. <http://www.mathprofi.ru/> Материалы по математике для самостоятельной подготовки
6. <https://ru.onlinemschool.com/math/library/> Изучение математики онлайн
7. <https://www.bestreferat.ru/> Банк рефератов
8. <http://www.cleverstudents.ru/> Доступная математика

9. <http://ru.solverbook.com/> Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач
10. <https://www.calc.ru/> Справочный портал
11. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: электронный учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования. – 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов на базе средней школы: учеб. пособ. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1990 – 496 с.
2. Дадаян А.А. Математика: учебник. – 2-е изд. - М.: ФОРУМ, 2008. – 544 с. (Профессиональное образование)
3. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: учеб. пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, - 2008. – 352 с. – (Профессиональное образование)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные математические методы решения прикладных задач; – основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; – Основы интегрального и дифференциального исчисления; – Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. 	<p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ</p>	<p>Проведение устных опросов, письменных контрольных работ</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализировать сложные функции и строить их графики; – Выполнять действия над комплексными числами; – вычислять значения геометрических величин; – Производить операции над матрицами и определителями; – Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; – Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; – Решать системы линейных уравнений различными методами 	<p>Выполнение практических работ в соответствии с заданием</p>	<p>Проверка результатов и хода выполнения практических работ</p>

