



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТОВ И
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Прикладная математика

08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений»

(Базовой подготовки)

Саратов, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная математика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС по специальности СПО 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений», (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014г. № 799).

ОДОБРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности 08.02.02 «Строительство
эксплуатация инженерных сооружений»

Протокол №11 «23» 05 2017 г.

Председатель комиссии *Ю.А. Михайлова*

Протокол № 1 «06» 09 2018 г.

Председатель комиссии *Ю.А. Михайлова*

Протокол № «__» 2019 г.

Председатель комиссии _____

Протокол № «__» 2020 г.

Председатель комиссии _____

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
и по учебной работе

Т.С. Теплякова Т.С. Теплякова

« 23 » 05 2017 г.

Т.С. Теплякова Т.С. Теплякова

« 06 » 09 2018 г.

_____ Т.С. Теплякова

«__» 2019 г.

_____ Т.С. Теплякова

«__» 2020 г.

Составитель: Михайлова Ю.А., преподаватель ГАПОУ СО
«Саратовский колледж строительства мостов и гидротехнических
сооружений»

Рецензент: Г.Н. Лусточкина, преподаватель высшей категории филиала САМ
ГУПС в городе Саратов

Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «Прикладная математика» для специальности 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС по специальности СПО 08.02.02. «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений» и на основе Примерной программы учебной дисциплины.

Рабочая программа по дисциплине «Прикладная математика» содержит следующие разделы:

- паспорт рабочей программы с описанием места дисциплины и области ее применения;
- тематический план и содержание учебной дисциплины;
- структура и содержание учебной дисциплины с указанием видов учебной работы и необходимого объема часов;
- условия реализации учебной дисциплины и описание требований к материально-техническому обеспечению учебной дисциплины согласно действующей нормативно-технической и технологической документации;
- программа включает список основной и дополнительной учебной литературы, включая Интернет-ресурсы;
- контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

В рабочей программе дана тематика самостоятельных работ, охватывающих все основные разделы дисциплины.

Представленная к рецензированию рабочая программа позволяет изучить численные методы решения профессиональных задач и уметь применять математические методы для решения профессиональных задач.

Данная рабочая программа отвечает современным требованиям к обучению и практическому овладению прикладными математическими методами и направлена на формирование у студентов общих и профессиональных компетенций.

Программа предусматривает разноуровневое обучение и отражает индивидуальный подход к обучающимся.

В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса согласно специальности 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений».

Таким образом данная рабочая программа реализует федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 08.02.02. «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений» и может быть рекомендована для планирования работы учебной дисциплины «Прикладная математика» в среднем профессиональном учреждении по данной специальности.

Рецензент-Лусточкина Галима Фаритовна, преподаватель высшей квалификационной категории дисциплины «Прикладная математика» Филитал САМ ГУПС в городе Саратов.



Лусточкина Г. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ОФОРМЛЕНИЕ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности **08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений**, (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014г. № 799)

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл

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

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.

В результате освоения учебной дисциплины у обучающихся формируются **общие и профессиональные компетенции:**

Таблица 1.1 – Профессиональные и общие компетенции

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 инженерного сооружения
ПК 1.3	Участвовать в разработке проекта организации строительства и составления технологических решений инженерных сооружений
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

Код	Наименование результата обучения
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

Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов; самостоятельной работы обучающегося 24 часов.

Дисциплина изучается в течение двух семестров.

Итоговый контроль знаний проводится по завершению курса дисциплины в IV семестре в форме дифференцированного зачета

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2.1 – Виды учебной работы с объемом часов

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
практические занятия	32
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа:	
1. Вычисление определителей	2
2. Решение систем 2-ух и 3-ёх линейных уравнений с 2-мя и 3-мя неизвестными	2
3. Действия с векторами	2
4. Решение задач на приложения скалярного и векторного произведения	2
5. Решение задач на приложения метода координат	2
6. Решение задач на уравнения прямой, эллипса, гиперболы, параболы.	2
7. Решение задач на прямую и плоскость	2
8. Поверхности второго порядка	2
9. Вычисление производных; приложения дифференциала	2
10. Методы интегрирования; приложения определенного интеграла	2
11. Вычисление вероятностей событий.	2
12. Числовые характеристики выборки.	2
Итоговая аттестация в форме - дифференцированного зачёта	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная математика»

Таблица 2.2 - 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)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Элементы линейной алгебры	8	
Тема 1.1. Определители	Содержание учебного материала	4	
	1 Матрицы, определители второго и третьего порядка, свойства определителей		2
	Практические занятия:	3	3
	1- Вычисление определителей		
	2		
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	1 Вычисление определителей		
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	4	
	1 Формулы Крамера, решение систем линейных уравнений методом Гаусса		3
	Практические занятия:	3	3
	1- Решение систем 2-ух и 3-ёх линейных уравнений с 2-мя и 3-мя неизвестными		
	2		
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	1 Решение систем 2-ух и 3-ёх линейных уравнений с 2-мя и 3-мя неизвестными		
Раздел 2.	Элементы векторной алгебры.	8	
Тема 2.1. Основные понятия векторной алгебры	Содержание учебного материала	4	
	1 Вектор, модуль вектора, линейные операции над векторами, проекция вектора на ось, разложение вектора по ортам координатных осей		2
	Практические занятия:	3	3
	1- Действия с векторами		
	2		
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	1 Действия с векторами		
Тема 2.2. Скалярное и векторное произведение векторов	Содержание учебного материала	3	
	1 Скалярное произведение, приложения скалярного произведения, векторное произведение, приложения векторного произведения		3
	Практические занятия:	2	3
	1 Решение задач на приложения скалярного и векторного произведения		
	Контрольная работа	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	1 Решение задач на приложения скалярного и векторного произведения		
Раздел 3.	Аналитическая геометрия на плоскости	6	
Тема 3.1. Прямоугольная система координат	Содержание учебного материала	4	
	1 Основные понятия, приложения метода координат на плоскости: расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении, площадь треугольника		3
	Практические занятия:	3	3
	1- Решение задач на приложения метода координат		
	2		
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	

		Решение задач на приложения метода координат		
Тема 3.2. Линии на плоскости	Содержание учебного материала		2	
	1	Линии первого порядка, линии второго порядка		2
	Практические занятия:		1	3
		1- Решение задач на уравнения прямой, эллипса, гиперболы, параболы.		
		Самостоятельная работа обучающихся:	2	
1	Решение задач на уравнения прямой, эллипса, гиперболы, параболы.			
Раздел 4.	Аналитическая геометрия в пространстве		6	
Тема 4.1. Прямая и плоскость в пространстве	Содержание учебного материала		4	
	1	Уравнение плоскости; уравнение прямой; основные задачи на прямую и плоскость: угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью.		3
	Практические занятия:		2	3
	1	Решение задач на прямую и плоскость		
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	1	Решение задач на прямую и плоскость		
Тема 4.2. Поверхности в пространстве	Содержание учебного материала		2	
	1	Поверхности второго порядка		1
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	1	Поверхности второго порядка		
Раздел 5.	Элементы математического анализа		12	
Тема 5.1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала		6	
	1	Производная, физический и геометрический смысл производной, правила дифференцирования, производная сложной функции, дифференциал, приложение дифференциала.		3
	Практические занятия:		5	3
	1-3	Вычисление производных; приложение дифференциала		
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	1	Вычисление производных; приложение дифференциала		
Тема 5.2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала		5	
	1	Неопределённый интеграл; методы интегрирования: непосредственное интегрирование, подстановка, по частям; определённый интеграл; геометрические и физические приложения определённого интеграла; приближённое вычисление определённых интегралов.		3
	Практические занятия:		4	3
	1-2	Методы интегрирования; приложения определённого интеграла		
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	1	Методы интегрирования; приложения определённого интеграла		
	Контрольная работа		1	
Раздел 6.	Элементы теории вероятностей и математической статистики		8	
Тема 6.1. Основные понятия теории вероятностей	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные понятия комбинаторики, события, вероятность события, операции над событиями, случайные величины, закон распределения дискретной случайной величины, числовые характеристики дискретной случайной величины		3
	Практические занятия:		3	3
	1-2	Вычисление вероятностей событий		
		Самостоятельная работа обучающихся:	2	

	1	Вычисление вероятностей событий.		
Тема 6.2. Основные понятия математической статистики	Содержание учебного материала		4	
	1	Генеральная совокупность, выборка, статистическое распределение выборки, первичная обработка статистических данных, вариационный ряд, интервальный ряд, числовые характеристики выборки: выборочное среднее, выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение.		
	Практические занятия:		3	3
	1- 2	Числовые характеристики выборки		
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	1	Числовые характеристики выборки.		
			Всего:	72

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Программа дисциплины реализуется в учебном кабинете «Математики и математических дисциплин» № 324

Оборудование (оснащение) учебного кабинета:

- аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц,
- доска магнитная с координатной сеткой,
- комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (300, 600), угольник (450, 450), циркуль,
- компьютерный стол,
- шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования,
- ящики для хранения таблиц,
- штатив для таблиц,
- комплект стереометрических тел,
- набор планиметрических фигур.

Технические средства обучения:

- мультимедийный компьютер,
- средства телекоммуникации,
- мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики,
- видеофильмы по истории развития математики, математических идей и методов (могут быть в цифровом виде).

3.2 Информационное обеспечение обучения

Учебные издания:

Основные источники:

- 1) Башмаков М.И. Математика: учебник. Изд., КноРус, 2013. – 400с.

Дополнительные источники:

- 1) Григорьев В.П., Дубинский Ю.А. Элементы высшей математики / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский. – М.: Академия, 2013.
- 2) Курбатова Э.В., Омельченко В.П. Математика: учеб. пособие / Э.В. Курбатова, В.П. Омельченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2010.

- 3) Математика / В.С. Михеев, О.В. Стяжкина, О.М. Шведова, Г.П. Юрлова. – Ростов н/Д: Феникс, 2010.
- 4) Никольский С.М. Элементы математического анализа / С.М. Никольский. - М.: Дрофа, 2010.
- 5) Пехлецкий И.Д. Математика / И.Д. Пехлецкий. – М.: Академия, 2011.
- 6) Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике / М.Я. Выгодский. – М.: Астрель, 2006.
- 7) Баврин И.И. Высшая математика / И.И. Баврин. – М.: Академия, 2008.
- 8) Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие / В.Е. Гмурман. - М.: Высш. образование, 2009.
- 9) Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевников Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевников. – М., 2007.
- 10) Демидович Б.П., Кудрявцев В.А. Краткий курс высшей математики: учеб. пособие для вузов / Б.П. Демидович, В.А. Кудрявцев. – М.: АСТ, 2007.
- 11) Колягин Ю.М. и др. Математика: в 2-х кн / Ю.М. Колягин. - М., 2003.
- 12) Шипачев В.С. Высшая математика / В.С. Шипачев. – М.: Высш. шк., 2008.
- 13) Шипачев В.С. Задачник по высшей математике / В.С. Шипачев. – М.: Высш. шк., 2009

Интернет-ресурсы:

- 1) Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Электронная научная библиотека [Электронный ресурс]/ http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe Режим доступа: [http:// library.sgau.ru](http://library.sgau.ru)
- 2) Образовательный математический сайт: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации [Электронный ресурс]/ www.Exponenta.ru Режим доступа: www.Exponenta.ru (свободный доступ)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения графических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений, знаний

Таблица 4.1 – Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знать: численные методы решения профессиональных задач.	ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.3; ПК 3.1-3.3	Текущий контроль в форме устного опроса, зачет
Уметь: применять математические методы для решения профессиональных задач.	ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.3; ПК 3.1-3.3 ОК 1-9	Текущий контроль выполнения практических заданий, контрольная работа

5. ОФОРМЛЕНИЕ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Рассмотрено на заседании ЦК

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Дополнения, изменения, вносимые в программу на _____ учебный год

Таблица 5.1 – Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу

№ раздела рабочей программы	Содержание изменений и дополнений