

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 07.10.2025 09:19:00
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a5b4422

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП.01 Элементы высшей математики
(наименование учебной дисциплины)

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(код, наименование профессии/специальности)

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией компьютерных дисциплин.

Протокол № 2 от «02» сентября 2024 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (утвержден Приказом Минпросвещения России от 25.05.2022 № 362).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Элементы высшей математики

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

(указать профессию, специальность, укрупненную группу (группы) профессий или направление (направления) подготовки)

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы может быть использована на базе среднего (полного общего) образования, в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина *ОП.01 Элементы высшей математики* относится к общему гуманитарному и социально-экономическому учебному циклу.

Целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования по предмету ОП.01 Элементы высшей математики является обязательной частью социально-гуманитарного цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО РФ и ПООП СПО.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

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

- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

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

- Применять современный математический инструментарий для решения практических задач;
- применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1	Применять современный математический инструментарий для решения практических задач; применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины *ОП.01 Элементы высшей математики*

Вид учебной работы	Количество часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	94
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	94
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	24
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося	28
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
ИТОГО	94

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине *ОП.01 Элементы высшей математики*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии		40	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Выполнение операций над матрицами	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Свойства определителей.	4	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Основные понятия и определения. Метод Гаусса. Метод обратной матрицы. Правило Крамера.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Решение систем линейных уравнений.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Применение различных методов решения линейных уравнений.	4	
Тема 1.3. Комплексные числа	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел. Действия с комплексными числами.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Действия с комплексными числами.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Действия с комплексными числами.	4	
Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Понятие базиса. Линейная зависимость векторов. Матрица линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Уравнения линий. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Прямая и плоскость в пространстве.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Задание и определение параметров прямых на плоскости и в пространстве. Задание определение параметров кривых второго порядка на плоскости.	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	Самостоятельная работа обучающихся Задание определение параметров кривых второго порядка на плоскости.	4	
Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления.		52	
Тема 2.1. Пределы и непрерывность.	Содержание учебного материала	14	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Числовые функции. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах функций.	4	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Вычисление пределов функций.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся. Непрерывность функций	4	
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала	14	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Понятие производной. Таблица производных. Основные правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производных. Дифференциал и его приложения.	4	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Исследование функций с помощью производных.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся. Вычисление производных.	4	
Тема 2.3. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	12	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Виды дифференциальных уравнений первого порядка	4	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Решение дифференциальных уравнений	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка	2	
Тема 2.4. Интегральное исчисление функций одной переменной.	Содержание учебного материала	12	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла	4	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Вычисление определенных интегралов.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение практических задач с применением свойств интегралов.	2	
Всего:		94	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	из них практических занятий лекций самостоятельная работа зачет экзамен	40 24 28 2 -	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математических дисциплин.

Эффективность преподавания курса элементов высшей математики зависит от наличия соответствующего материально-технического оснащения. Это объясняется особенностями курса, в первую очередь его многопрофильностью и практической направленностью.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, карточки, раздаточный материал);
- учебно-методическое обеспечение.

Приводится перечень средств обучения, включая тренажеры, модели, макеты, оборудование, технические средства, в т. ч. аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т. п. (количество не указывается)

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППСЗ по специальности, должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные издания

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 400 с.

2. Григорьев, В. П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - М.: Издательский Центр "Академия", 2017.-160 с.

Основные электронные издания

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник : в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1079342>.
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник [Электронный ресурс]: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2021. — 368 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1178146>.
3. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491581> (дата обращения: 17.08.2022).

Дополнительные источники

1. Кремер, Н.Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.Ш. Кремер, О.Г. Константинова, М.Н. Фридман; под редакцией Н.Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 346 с. — (Профессиональное образование).

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, 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
1	2
Умения	
применять современный математический инструментарий для решения практических задач; применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.	Оценка результатов выполнения заданий, приемов, упражнений. Оценка выполненных самостоятельных работ.
Знания:	
основы линейной алгебры и аналитической геометрии основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел.	Контрольная работа. Самостоятельная работа. Защита реферата. Выполнение проекта. Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента). Оценка выполнения практического задания (работы). Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

учебной дисциплины

ОП.01 Элементы высшей математики

(наименование учебной дисциплины)

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

(код, наименование профессии/специальности)

Комплект контрольно-оценочных средств

Вариант-1

Блок А

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа										
Инструкция по выполнению заданий № 1-5: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,												
<table><tr><th>№ задания</th><th>Вариант ответа</th></tr><tr><td>1</td><td>1-В,2-А,3-Б</td></tr></table>			№ задания	Вариант ответа	1	1-В,2-А,3-Б						
№ задания	Вариант ответа											
1	1-В,2-А,3-Б											
1.	Соотнесите левую и правую часть формул производных <table><tr><td>Левая часть.</td><td>Правая часть.</td></tr><tr><td>1. $y'=(x)'$</td><td>А. $\cos x$</td></tr><tr><td>2. $y'=(\sqrt{x})'$</td><td>Б. $-\frac{1}{1+x^2}$</td></tr><tr><td>3. $y'=(\sin x)'$</td><td>В. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$</td></tr><tr><td>4. $y'=(\operatorname{arctg} x)'$</td><td>Г. 1</td></tr></table>	Левая часть.	Правая часть.	1. $y'=(x)'$	А. $\cos x$	2. $y'=(\sqrt{x})'$	Б. $-\frac{1}{1+x^2}$	3. $y'=(\sin x)'$	В. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$	4. $y'=(\operatorname{arctg} x)'$	Г. 1	
Левая часть.	Правая часть.											
1. $y'=(x)'$	А. $\cos x$											
2. $y'=(\sqrt{x})'$	Б. $-\frac{1}{1+x^2}$											
3. $y'=(\sin x)'$	В. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$											
4. $y'=(\operatorname{arctg} x)'$	Г. 1											
2.	Соотнесите левую и правую часть формул интегрирования. <table><tr><td>Левая часть.</td><td>Правая часть.</td></tr><tr><td>1. $\int x^n dx$</td><td>А. $\sin x + c$</td></tr><tr><td>2. $\int e^x dx$</td><td>Б. $\frac{x^{n+1}}{n+1} + c$</td></tr><tr><td>3. $\int \cos x dx$</td><td>В. $e^x + c$</td></tr></table>	Левая часть.	Правая часть.	1. $\int x^n dx$	А. $\sin x + c$	2. $\int e^x dx$	Б. $\frac{x^{n+1}}{n+1} + c$	3. $\int \cos x dx$	В. $e^x + c$			
Левая часть.	Правая часть.											
1. $\int x^n dx$	А. $\sin x + c$											
2. $\int e^x dx$	Б. $\frac{x^{n+1}}{n+1} + c$											
3. $\int \cos x dx$	В. $e^x + c$											
3.	Соотнесите левую и правую часть свойств производных <table><tr><td>1. $(u(x) + v(x))'$</td><td>А. $u(x)' \cdot v(x) + u(x) \cdot v(x)'$</td></tr><tr><td>2. $(u(x) - v(x))'$</td><td>Б. $Cu'(x)$</td></tr><tr><td>3. $(u(x) \cdot v(x))'$</td><td>В. $u(x)' + v(x)'$</td></tr><tr><td>4. $\left(\frac{u(x)}{v(x)}\right)'$</td><td>Г. $\frac{u(x)' \cdot v(x) - u(x) \cdot v(x)'}{v^2(x)}$ (при $v(x) \neq 0$)</td></tr><tr><td>5. $(Cu(x))'$</td><td>Д. $u(x)' - v(x)'$</td></tr></table>	1. $(u(x) + v(x))'$	А. $u(x)' \cdot v(x) + u(x) \cdot v(x)'$	2. $(u(x) - v(x))'$	Б. $Cu'(x)$	3. $(u(x) \cdot v(x))'$	В. $u(x)' + v(x)'$	4. $\left(\frac{u(x)}{v(x)}\right)'$	Г. $\frac{u(x)' \cdot v(x) - u(x) \cdot v(x)'}{v^2(x)}$ (при $v(x) \neq 0$)	5. $(Cu(x))'$	Д. $u(x)' - v(x)'$	
1. $(u(x) + v(x))'$	А. $u(x)' \cdot v(x) + u(x) \cdot v(x)'$											
2. $(u(x) - v(x))'$	Б. $Cu'(x)$											
3. $(u(x) \cdot v(x))'$	В. $u(x)' + v(x)'$											
4. $\left(\frac{u(x)}{v(x)}\right)'$	Г. $\frac{u(x)' \cdot v(x) - u(x) \cdot v(x)'}{v^2(x)}$ (при $v(x) \neq 0$)											
5. $(Cu(x))'$	Д. $u(x)' - v(x)'$											

4.	Соотнесите левую и правую часть свойств определенного интеграла 1. $\int_a^a f(x)dx$ А. $b - a$ 2. $\int_a^b C \cdot f(x)dx$ Б. $\int_a^b f(x)dx + \int_a^b g(x)dx$ 3. $\int_a^b f(x)dx$ В. 0 4. $\int_a^b [f(x) + g(x)]dx$ Г. $C \int_a^b f(x)dx$	
5.	Соотнесите левую и правую часть формул 1. $(a + bi) \cdot (c + d)i$ А. $\frac{ac+bd}{c^2+d^2} + \frac{(bc-ad)}{c^2+d^2} i$ 2. $(a + bi) - (c + d)i$ Б. $(a + c) + (b + d)i$ 3. $(a + bi) + (c + d)i$ В. $(ac - bd) + (ad + bc)i$ 4. $\frac{a+bi}{c+di}$ Г. $(a - c) + (b - d)i$	
Инструкция по выполнению заданий № 6 - 19: выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.		
6.	Найдите производную функции $f(x) = \frac{x^3}{6} - 0,5x^2 - 3x + 2$ вычислите ее значение при $x = -1$. А. -2,5 Б. 1,5 В. -1,5 Г. 2,5	
7.	Точка движения по координатной прямой по закону $S(t) = -t^2 + 10t - 7$. найдите $V_{\text{мгн}}(3)$. А. -5 Б. 14 В. 19 Г. 4	
8.	Найдите точки экстремума функции $f(x) = 0,5x^4 - 2x^3$. А. $x_{\text{max}} = 3$; $x_{\text{min}} = 0$. Б. $x_{\text{min}} = 3$. В. $x_{\text{min}} = 3$; $x_{\text{max}} = 0$. Г. $\emptyset$.	
9.	Найдите производную функции $y = e^x + 6x^2$. А. $y' = xe^{x-1} + 8x$. Б. $y' = e^x + 2x^3$. В. $y' = e^x + 12x$. Г. $y' = e^x + 8x$.	

10.	Найдите предел функции: $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 7x + 4)$. А. 8. Б. 4. В. 3. Г. -8.	
11.	Выберите метод, который необходимо применить для нахождения предела. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 3x^2 + 5x + 7}{3x^3 + 4x^2 - x + 2}$ А. Разделить числитель и знаменатель на x^3. Б. Применить теорему о пределах. В. Разложить по множителям.	
12.	Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x + 1}{x^2 - 2}$ А. 1. Б. 2 В. -2 Г. 0	
13.	Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x + 1}{x^2 - 2}$ А. 0. Б. ∞ В. 1 Г. -1	
14.	Найти производную: $y = \frac{1}{4}x^4 + 6x^2$ А. $\frac{1}{4}x^3 + 12x$ Б. $x^3 + 12x$ В. $x^3 + 6x$ Г. $x^4 + 12x$	
15.	Найти производную: $y = \frac{2x}{x^2 + 1}$ А. $\frac{2(1-x^2)}{(x^2+1)^2}$ Б. $\frac{-2(1-x^2)}{(x^2+1)^2}$ В. $\frac{-2(1+x^2)}{(x^2+1)^2}$ Г. $\frac{1-x^2}{(x^2+1)^2}$	

16.	Проинтегрировать: $\int \cos 5x dx$ А. $\frac{1}{5} \sin 5x + C$ Б. $-\frac{1}{5} \cos 5x + C$ В. $-\frac{1}{5} \sin 5x + C$ Г. $\sin 5x + C$	
17.	Вычислить определенный интеграл: $\int_0^1 (2x^3 + 5x - 1) dx$ А. 2 Б. -2 В. 1 Г. -1	
18.	Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{x}$ А. 6 Б. 3 В. 0 Г. ∞	
19.	Вычислите площадь фигуры ограниченной графиком функции $y = -x^2 + 9$ и $y = 0$ А. 18 Б. 36 В. 54 Г. 27	

Блок Б

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа
Инструкция по выполнению заданий № 20 - 30: решить задание, полученный результат запишите в бланк ответов		
20.	Найти решение дифференциального уравнения $y' = \cos x$	
21.	Найти решение дифференциального уравнения $2x^2 dy - y^2 dx = 0, y(1) = 1$	
22.	Найти решение дифференциального уравнения $3x'' - 2x' - 8x = 0$	
23.	Найти решение дифференциального уравнения $x'' - x = 2$	
24.	Найти сумму и разность $z_1 = 1 - i, z_2 = 4i - 2$	

25.	Найти частное $\frac{i-1}{4-5i}$	
26.	Постройте вектор $z = 3 + 2i$	
27.	Представьте комплексное число $z = 1 - i$ в тригонометрической форме	
28.	Выполните действия: $3\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right) \cdot \sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$	
29.	Решите уравнение $x^2 - 4x + 13 = 0$	
30.	Найти частные производные по всем переменным $z = e^{xy} + y \sin x$	