

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОЛЛЕДЖ «КРАСНОСЕЛЬСКИЙ»**

РАССМОТREНО И ПРИНЯТО
на заседании Педагогического Совета
СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»

Протокол № 6 от 07.06.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПб ГБПОУ
«Колледж «Красносельский»

Г.И. Софина
«_____» 2024 г.
Приказ № 101-осн. от 07.06.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

**основной профессиональной образовательной программы
среднего профессионального образования
по специальности**

09.02.07 Информационные системы и программирование
(Разработчик веб и мультимедийных приложений)

Санкт-Петербург
2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.01 Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (разработчик веб и мультимедийных приложений), входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик: СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

На заседании МК СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»

Протокол № _____ от _____ 2024 г.

Председатель МК _____ Н.В. Медведева

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации учебной дисциплины	14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ
МАТЕМАТИКИ»**

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» является частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла основной образовательной программы (далее ООП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код ПК, ОК	Умени я	Знания
OK1 OK2 OK3 OK4 OK5 OK6 OK7 OK8 OK9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6	доказывать математические утверждения выполнять основные операции над булевыми функциями строить логические схемы транспонировать матрицу решать СЛАУ с помощью обратной матрицы решать СЛАУ методом Гаусса вычислять ранг матрицы решать уравнения 3-й степени решать уравнения 4-й степени вычислять производную брать неопределенные интегралы применять основные методы интегрирования вычислять дифференциал функции двухпеременных вычислять двойные интегралы находить сумму числового ряда проверять ряд на сходимость исследовать ряды на абсолютную и условную сходимость	понятие матрицы понятие определителя основные идеи решения СЛАУ методом Краммера определение операции транспонирования матриц определение обратной матрицы основные этапы решения СЛАУ методом Гаусса понятие ранга матрицы основные методы решения уравнений 3-й степени основные подходы к решению уравнений 4-й степени понятие производной понятие определенного и неопределенного интеграла основные методы интегрирования понятие производной функции двух переменных понятие двойного интеграла понятие числового ряда необходимый признак сходимости понятие знакочередующегося ряда

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	78
в том числе:	
– теоретическое обучение	50
– практические занятия	28
– промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в ча-сах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1	Матрицы	12	
Тема 1.1 Матрицы, операции с матрицами	Содержание учебного материала Понятие матрицы. Основные операции над матрицами Практическое занятие № 1. Выполнение основных операций с матрицами.	2 1	OK.01 OK.02 OK.03 OK.04 OK.05 OK.06 OK.07 OK.08 OK.09
Тема 1.2 Определитель. Свойства определителя.	Содержание учебного материала Определитель. Его основные свойства. Практическое занятие № 2 Вычисление определителей	2 2	OK.01 OK.02 OK.05 OK.09 OK.10 ПК1.4 ПК 1.5
Тема 1.3 СЛАУ. Метод Крамера при решении СЛАУ	Содержание учебного материала Метод Крамера при решении СЛАУ. Практическое занятие № 3 Решение СЛАУ методом Крамера	2 2	OK.01 OK.02 OK.05 OK.09 ПК1.4 ПК 1.5
	Контрольная работа № 1	1	
Раздел 2	Обратные матрицы	9	
Тема 2.1 Транспонирование матриц. Нахождение обратной матрицы	Содержание учебного материала Транспонирование матрицы. Нахождение обратной матрицы.	3	OK.01 OK.02 OK.05 OK.09 OK.10 ПК1.4 ПК1.5
Нахождение обратной матрицы	Практическое занятие № 4. Выполнение операций над матрицами	1	
Тема 2.2	Содержание учебного материала	2	OK.01 OK.02 OK.05

Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы	Решение СЛАУ методом обратной матрицы.		ОК.09 ОК.10 ПК1.4 ПК1.5
	Практическое занятие № 5. Обратные матрицы.	2	
	Контрольная работа № 2.	1	
Раздел 3	Ранг матрицы	12	
Тема 3.1 Метод Гаусса при решении СЛАУ.	Содержание учебного материала Метод Гаусса и его применение к решению СЛАУ.	3	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.09 ОК.10 ПК1.4
	Практическое занятие № 6. Решение СЛАУ методом Гаусса	2	ПК1.5
Тема 3.2 Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли	Содержание учебного материала Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли.	4	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.09 ОК.10
	Практическое занятие № 7. Вычисление ранга матрицы	2	ПК1.4 ПК1.5
	Контрольная работа № 3.	1	
Раздел 4	Методы решения уравнений высшей степени	11	
Тема 4.1 Методы решения уравнений 3 степени	Содержание учебного материала Основные методы решения уравнений 3-й степени.	3	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.09 ОК.10
	Практическое занятие № 8. Решение уравнений 3 степени	2	ПК1.4
Тема 4.2 Методы решения уравнений 4-й степени	Содержание учебного материала Основные методы решения уравнений 4-й степени.	3	ПК1.5
	Практическое занятие № 9. Решение уравнений 4-й степени	2	
	Контрольная работа № 4.	1	
Раздел 5	Неопределенный и определенный интеграл	10	
Тема 5.1 Производные. Повторение	Содержание учебного материала Понятие производной. Основные правила вычисления производных.	1	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.09 ОК.10
	Практическое занятие № 10. Вычисление производных	1	ПК1.4
Тема 5.2 Определенный и неопределенный интеграл	Содержание учебного материала Понятие определенного и неопределенного интеграла.	2	ПК1.5
	Практическое занятие № 11. Вычисление определенных и неопределенных интегралов	1	
Тема 5.3 Основные методы интегрирования	Содержание учебного материала Метод интегрирования по частям. Метод неопределенных коэффициентов.	2	
	Практическое занятие № 12. Вычисление неопределенных интегралов различными методами	2	

вания			
	Контрольная работа № 5	1	
Раздел 6	Функции многих переменных	12	
Тема 6.1 Производная и дифференциал функции двух переменных	Содержание учебного материала Понятие полного дифференциала. Основные формулы.	3	
	Практическое занятие № 13 Вычисление полного дифференциала.	2	
Тема 6.2 Двойные интегралы	Содержание учебного материала Двойные и повторные интегралы.	4	
	Практическое занятие № 14 Вычисление повторного и двойного интеграла.	2	
	Контрольная работа № 6.	1	
Раздел 7	Числовые ряды	10	
Тема 7.1 Понятие числового ряда. Сходимость	Содержание учебного материала Понятие числового ряда. Основные характеристики.	2	
	Практическое занятие № 15 Вычисление элементов числового ряда	2	
Тема 7.2 Необходимый признак сходимости	Содержание учебного материала Признак сходимости по Коши. Признак Даламбера. Признак сравнения.	2	
	Практическое занятие № 16. Исследование числовых рядов на сходимость	1	
Тема 7.3 Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница	Содержание учебного материала Знакочередующиеся ряды и их основные признаки сходимости. Признак Лейбница.	2	
	Практическое занятие № 17 Исследование рядов на абсолютную и условную сходимость.	1	
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего	78	

3 . УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебная доска;
- ноутбук с программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- комплект учебно-методической документации;
- электронные учебные наглядные пособия;
- тематические папки дидактических материалов;
- необходимая для проведения практических занятий методическая и справочная литература в электронном виде;
- лазерная указка;
- калькуляторы;

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Основная литература

1. Хорошилова, Е. В. Математический анализ: неопределенный интеграл : учеб- ное пособие для среднего профессионального образования /Е. В. Хорошилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 187 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06949-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
2. Садовничая, И. В. Математический анализ: определенный интеграл в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. В. Садовничая, Е. В. Хорошилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06834-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
3. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуново-вой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Про- фессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электрон- ный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
4. Дополнительная литература

1. Королева, Е. В. Элементы высшей математики / Е.В. Королева, Н.П. Серегина, О.Г. Фо- менко ; ПГТУ. - Пятигорск : ПГТУ, 2022. - 158 с. 2. Григорьев, В. П. Элементы высшей ма-тематики : [учебник] / В.П. Григорьев, Ю.А.

2. Дубинский. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2022. - 320 с. - (Среднее профессиональное образование). - На учебнике гриф: Доп.МО. - Прил.: с. 303. -

ISBN 5-7695-3661-6.

3. Майоровская, С.В. Элементы высшей математики : пособие / С.В. Майоровская, О.Н. Поддубная, Л.В. Станишевская. - Минск : Вышэйшая школа, 2021. - 352 с

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 Элементы высшей математики»

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устного и фронтального опроса, математического диктанта, выполнения контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оцен-ки
понятие матрицы понятие определителя основные идеи решения СЛАУ методом Краммера определение операции транспонирования матриц определение обратной матрицы основные этапы решения СЛАУ методом Гаусса понятие ранга матрицы основные методы решения уравнений 3-й степени основные подходы к решению уравнений 4-й степени понятие производной понятие определенного и неопределенного интеграла основные методы интегрирования понятие производной функции двух переменных понятие двойного интеграла понятие числового ряда необходимый признак сходимости понятие знакочередующегося ряда	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды	Тестирование Контрольная работа Защита реферата Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью обучающегося) Оценка выполнения практического задания (работы) Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией

Доказывать математические утверждения

выполнять основные операции над булевыми функциями

строить логические схемы транспонировать матрицу

решать СЛАУ с помощью обратной матрицы

решать СЛАУ методом Гаусса

вычислять ранг матрицы

решать уравнения 3-й степени

решать уравнения 4-й степени

вычислять производную
брать неопределенные интегралы
применять основные методы интегрирования

вычислять дифференциал функции двух переменных

вычислять двойные интегралы
находить сумму числового ряда
проверять ряд на сходимость
исследовать ряды на абсолютную и условную сходимость

заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно»

- теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство

предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено,

некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Методические рекомендации по разработке и реализации адаптированных образовательных программ среднего профессионального образования

Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Содержание среднего профессионального образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой (при необходимости – наличии обучающихся с ограниченными возможностями здоровья), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение по образовательной программе среднего профессионального образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц.

Под специальными условиями для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких лиц, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ лицам с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения среднего профессионального образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается (при необходимости – наличии обучающихся с ограниченными возможностями здоровья):

– для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху услуги сурдопереводчика и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

– для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения колледжа, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов и других приспособлений).