

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»

Утверждаю
Декан ФИСТ  Ж.В. Игнатенко
«18» 10 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

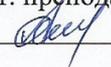
Элементы высшей математики

Направление подготовки: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: Разработчик веб и мультимедийных приложений

Форма обучения: очная

Год начала подготовки – 2022

Разработана
Ст. преподаватель
 О.В. Аникуева

Согласована
Зав. выпускающей кафедры ПИМ
 Ж.В. Игнатенко

Рекомендована
на заседании кафедры ПИМ
от «17» 10 2022 г.
протокол № 3
Зав. кафедрой  Ж.В. Игнатенко

Одобрена
на заседании учебно-методической
комиссии факультета ФИСТ
от «18» 10 2022 г.
протокол № 3
Председатель УМК  Ж.В. Игнатенко

Ставрополь, 2022 г.

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
5. Содержание и структура дисциплины.....	5
5.1. Содержание дисциплины	5
5.2. Структура дисциплины.....	6
5.3. Практические занятия и семинары.....	7
5.4. Лабораторные работы	8
5.5. Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат, контрольная работа).....	8
5.6. Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины.....	8
6. Образовательные технологии.....	8
7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
8.1. Основная литература	9
8.2. Дополнительная литература:.....	10
8.3. Программное обеспечение	10
8.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, интернет- ресурсы.....	10
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
10. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья	11

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Элементы высшей математики» являются:

- обеспечить математическую базу, необходимую для успешного усвоения студентами других дисциплин, для решения профессиональных задач;
- формировать умения и навыки, необходимые для практического применения математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации.

Задачами дисциплины «Элементы высшей математики» являются: состоит в знакомстве студентов с основными положениями и канонами математического мышления, возможностями математических методов исследования, методами математического моделирования, развитии общей математической грамотности будущего специалиста.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Элементы высшей математики» (ЕН.01) относится к обязательной части математического и общего естественнонаучного цикла и входит в обязательную часть основной образовательной программы и находится в логической и содержательно-методической связи с другими дисциплинами (модулями, практиками)..

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе дисциплины «Математика» программы среднего общего образования.

Дисциплина «Элементы математической логики» является предшествующей для таких дисциплин как «Теория вероятной и математическая статистика», «Элементы математической логики».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций по данной специальности:

а) общих:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел;

практический опыт: ФГОС СПО не предусмотрен.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 216 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
--------------------	-------------	---------

		1*(3**)
Аудиторная работа (всего)	66	66
в том числе:		
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего) (СР)	10	10
в том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Контрольная работа		
Реферат		
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, рубежному контролю и т.д.)	10	10
Промежуточная аттестация	4	4
Консультации	2	2
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общий объем, час	80	80

* на базе среднего общего образования

** на базе основного общего образования

5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1	Определители. Системы линейных уравнений	Определители. Минор и алгебраические дополнения, теорема разложения. Основные свойства определителей. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса.
2	Матрицы	Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным способом. Собственные значения матриц.
3	Линейное векторное пространство	Система векторов. Линейное векторное пространство. Размерность и базис линейного пространства. Линейные операторы. Собственные векторы линейных операторов.
4	Элементы аналитической геометрии	Прямоугольная и полярная системы координат. Прямая линия в R^2 . Кривые второго порядка. Прямая и плоскость в R^3 .

5	Введение в математический анализ	Действительные числа. Комплексные числа. Окрестность точки. Свойства числовых множеств. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Свойства последовательностей. Переменные и постоянные величины. Функция. Элементарные функции. Предел переменной величины. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций.
6	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Определение производной, ее физический, геометрический и экономический смысл. Основные правила дифференцирования. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы Роля, Лагранжа и Коши. Приложения производной: исследование функции на монотонность, экстремумы, выпуклость и вогнутость, раскрытие неопределенностей; формула Тейлора.
7	Функции нескольких переменных	Функции нескольких переменных. Предел, непрерывность. Частные производные. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент. Экстремумы функции нескольких переменных. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.
8	Неопределенный интеграл	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной. Формула интегрирования по частям. Интегрирование рациональной функции. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.
9	Определенный интеграл	Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.
10	Комплексные числа	Понятие и представление комплексных чисел, основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел, формы записи. Действия над комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корней).
11	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения: основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных. Системы дифференциальных уравнений. Понятие о дифференциальных уравнениях в частных производных.

5.2. Структура дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов			
		всего	Л	ПЗ(С)	СР
1	Определители. Системы линейных уравнений	8	3	4	1
2	Матрицы	9	3	4	2
3	Линейное векторное пространство	8	3	4	1
4	Элементы аналитической геометрии	7	3	2	2
5	Введение в математический анализ	6	3	2	1
6	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	7	2	3	2
7	Функции нескольких переменных	9	4	3	2
8	Неопределенный интеграл	8	4	3	1
9	Определенный интеграл	8	3	4	1
10	Комплексные числа	8	3	3	2
11	Дифференциальные уравнения	8	3	4	1
	Промежуточная аттестация	4			
Общий объем		86	32	32	16

5.3. Практические занятия и семинары

№ п/п	№ раздела (темы)	Тема	Коли честв о часов
1	1-2	Определители. Системы линейных уравнений. Матрицы	8
2	3	Линейное векторное пространство	4
3	4	Элементы аналитической геометрии	1
4	4	Кривые второго порядка	1
5	5-6	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	5
7	7	Функции нескольких переменных	3

8	8-9	Неопределенный и определенный интегралы	3
9	10	Комплексные числа и действия с ними	4
10	11	Дифференциальные уравнения	4

5.4. Лабораторные работы

не предусмотрены

5.5. Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат, контрольная работа)

не предусмотрен

5.6. Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины

№ раздела (темы)	Темы, выносимые на самостоятельное изучение	Количество часов
1	Ненулевые решения однородных систем. Критерий существования ненулевого решения однородной системы с квадратной матрицей.	1
2	Обратная матрица, ее нахождение с помощью элементарных преобразований. Решение матричного уравнения $AX = B$.	1
3	Система векторов. Линейное векторное пространство. Размерность и базис линейного пространства.	1
4	Понятие об уравнении плоскости и прямой в трехмерном пространстве. Кривые 2-го порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола).	1
5	Действительные числа. Комплексные числа.	1
6	Дифференцирование сложных и неявно заданных функций.	1
7	Метод наименьших квадратов Производная по направлению. Условный экстремум. Необходимое условие условного экстремума. Функция Лагранжа.	1
8	Интегрирование рациональной функции. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.	1
9	Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.	1
10	Комплексные числа	1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- сбор, хранение, систематизация, обработка и представление учебной и научной информации;
- обработка различного рода информации с применением современных информационных технологий;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;

- использование электронной почты для рассылки и асинхронного общения, чата преподавателей и обучающихся, переписки и обсуждения возникших учебных проблем для синхронного взаимодействия
- дистанционные образовательные технологии (при необходимости).

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

№ раздела (темы)	Вид занятия (Л, ПЗ, С, ЛР)	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1-3	Л	Опережающая самостоятельная работа студентов.	3
4	ПЗ	Проблемное обучение.	1
5	ПЗ	Дискуссия.	1
6	ПЗ	Мастер-класс	1
7-8	Л	Опережающая самостоятельная работа студентов.	2
9	ПЗ	Проблемное обучение.	1

Практическая подготовка обучающихся

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, ЛР)	Виды работ	Количество часов
-	-	-	-

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП созданы комплекты оценочных материалов (фонды оценочных средств). В качестве оценочных материалов контроля знаний применяются: контрольные вопросы для устного опроса; задания для самостоятельной работы, примерные практические и лабораторные работы, образцы тестов, задания для контрольной работы, контрольные вопросы для промежуточной аттестации, позволяющие оценить знания, умения.

Образцы оценочных средств в виде контрольных вопросов, заданий, комплексных заданий, образцов тестов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, для контроля самостоятельной работы студента по отдельным разделам дисциплины, а также критерии оценки всех форм контроля, включая промежуточный контроль по дисциплине, представлены в комплекте оценочных материалов.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:

- методические указания к самостоятельной работе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

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. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15601-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509126>

2. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489875>

8.2. Дополнительная литература:

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488662>

2. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07889-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490993>

3. Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 1 : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02148-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491315>

Периодические издания

1. Вестник Липецкого государственного технического университета
2. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия Математика. Информатика. Физика.

8.3. Программное обеспечение

Microsoft Windows, Microsoft Office или Яндекс 360

8.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы,

Интернет-ресурсы

Базы данных (профессиональные базы данных)

–База данных веб-технологий – <http://www.php.su>

–База данных IT специалиста– Режим доступа: <http://info-comp.ru/>

Информационно-справочные системы

–Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» –<http://www.consultant.ru/>

–1С: Библиотека – АНО ВО СКЦИ

Поисковые системы

–<https://www.yandex.ru/>

–<https://www.rambler.ru/>

–<https://accounts.google.com/>

–<https://www.yahoo.com/>

Электронные образовательные ресурсы

–Корпорация Майкрософт в сфере образования [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/default.aspx>

–Электронная библиотечная система «IPRbooks»– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- для проведения лекций, уроков – аудитория, оборудованная учебной мебелью и средствами обучения: проектором, ПК, экраном, доской;
- для проведения всех видов лабораторных и практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки – аудитория, оборудованная учебной мебелью и средствами обучения: проектором, ПК, экраном, доской;
- для проведения промежуточной аттестации – аудитория, оборудованная учебной мебелью и средствами обучения: проектором, ПК, экраном, доской;
- для самостоятельной работы – помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Организация обеспечивает печатными и/или электронными образовательными ресурсами в формах адаптированных к ограничениям их здоровья.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения среднего профессионального образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;

– по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.