

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Фурсов Владимир Александрович

Должность: И.о. директора Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
федерального университета

Дата подписания: 08.06.2026 13:45:22

Уникальный программный ключ:

1c378726a41fd0143ae5bcc8ba81860b00daa62

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

И.О. директора Пятигорского института
(филиал) СКФУ
В.А. Фурсов

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий

индекс и наименование учебной дисциплины, согласно учебного плана

Специальность 09.02.11

Разработка и управление программным
обеспечением

код

наименование специальности

Форма обучения

очная

очная, заочная, очно-заочная

2026 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11. Разработка и управление программным обеспечением и примерной основной образовательной программы СПО, с учетом направленности на удовлетворение потребностей регионального рынка труда и работодателей.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана:

1 Батдыев А.А., преподаватель колледжа Пятигорского института (филиал) СКФУ

фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, место работы преподавателя

2

фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, место работы преподавателя

3

фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, место работы преподавателя

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математический аппарат в отрасли информационных технологий
(наименование дисциплины)

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математический аппарат в отрасли информационных технологий» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11. Разработка и управление программным обеспечением

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01	– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	– структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
ОК.02	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
ОК.03	– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	– возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК.04	– организовывать работу коллектива и команды	– организовывать работу коллектива и команды
ОК.05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
ОК.06	– демонстрировать осознанное поведение	– значимость профессиональной деятельности по специальности
ОК.07	– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности

		специальности
ОК.08	– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	– средства профилактики перенапряжения
ОК.09	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	182
в т.ч. в форме практической подготовки	50
в т.ч.:	
лабораторные работы	-
самостоятельные работы	40
Промежуточная аттестация в виде контрольной работы в 3 семестре	18-
в виде экзамена в 4 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		22/50	
Тема 1.1 Матрицы.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1. Введение. Определение матрицы. Основные понятия.	2	
	в том числе:		
	лабораторные работы	-	
	практические занятия	4	
	1. Операции над матрицами.	2	
	2. Операции над матрицами.	2	
	контрольные работы	-	
	самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2 Определители.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1. Определение определителя. Основные понятия. Вычисление определителей. Разложение определителя по элементам некоторого ряда. Обратная матрица. Ранг матрицы.	2	
	в том числе:		
	лабораторные работы		
	практические занятия	-	
	1. Вычисление определителей.	2	
	2. Нахождение обратной матрицы.	2	
	контрольные работы	-	
	самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание учебного материала	6	

Тема 1.3. Системы линейных уравнений.	1. Определение системы линейных уравнений. Основные понятия. Методы решения. Решение систем уравнений по правилу Крамера.	2	
	2. Метод исключения неизвестных – метод Гаусса. Матричный метод.	2	
	в том числе:		
	лабораторные работы		
	практические занятия		
	1. Решение систем линейных уравнений.	2	
	2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	-	
	контрольные работы		
	самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.		12	
Тема 2.1. Векторы.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1 Основные понятия. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов.	2	
	в том числе:		
	лабораторные работы		
	практические занятия	-	
	1. Операции над векторами.	2	
	2. Скалярное произведение векторов.	2	
	3. Скалярное произведение векторов.	-	
	контрольные работы	-	
	самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Прямые на плоскости. Кривые второго порядка.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1. Прямая линия на плоскости. Общее уравнение линии. Виды уравнений прямой. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми. Окружность, основные понятия, уравнение окружности. Эллипс, основные понятия, уравнение эллипса. Гипербола, основные понятия, уравнение гиперболы. Парабола, основные понятия, уравнение параболы.	2	
	в том числе:		
	лабораторные работы		
	практические занятия	-	
	1. Составление уравнений прямой.	2	
	2. Составление уравнений плоскости.	-	
	3. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми.	2	

	контрольные работы	-	
	самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Основы математического анализа.		72	
Тема 3.1. Теория пределов. Непрерывность.	Содержание учебного материала	12	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1. Предел функции. Основные теоремы о пределах.	2	
	2. Непрерывность функции, классификация точек разрыва.	2	
	3. Односторонние пределы. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.	2	
	в том числе:		
	лабораторные работы		
	практические занятия	-	
	1. Нахождение пределов функций и точек разрыва.	2	
	2. Частные случаи вычисления пределов функции	2	
	3. Вычисление пределов функции комбинированными методами	2	
	контрольные работы	-	
	самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной.	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования.	2	
	2. Производные основных элементарных функций. Производные сложных функций. Производные высших порядков.	2	
	3. Дифференциал функции. Основные теоремы о дифференциалах.	2	
	в том числе:		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	1. Нахождение производных функций.	2	
	2. Нахождение производных сложных функций, высших порядков.	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся		
За 3 семестр		48	
Тема 3.3. Интегральное	Содержание учебного материала	12	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1. Понятие неопределенного интеграла и его свойства. Методы интегрирования. Непосредственное интегрирование.	2	

исчисление функций одной действительной переменной.	2 Интегрирование заменой переменной и по частям. Интегрирование рациональных функций.	2	
	3 Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций. Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенного интеграла.	2	
	в том числе:		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	1. Понятие неопределенного интеграла и его свойства. Нахождение интегралов функций. Интегрирование заменой переменной и по частям.	2	
	2 Интегрирование рациональных и иррациональных функций.	2	
	3. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площадей фигур и объемов тел.	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы	4	
Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных.	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1 Функции нескольких действительных переменных. Дифференцируемость функций.	2	
	2 Частные производные и дифференциалы. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	2	
	в том числе:		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	1. Вычисление частных производных.	2	
	2. Вычисление дифференциалов.	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы	4	
Тема 3.5. Интегральное исчисление функций нескольких	Содержание учебного материала	12	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1 Интегрирование функций нескольких переменных.	2	
	2 Двойные интегралы и их свойства.	2	
	3 Интегральное исчисление функций нескольких действительных переменных.	2	
	в том числе:		

действительных переменных.	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	1. Вычисление интегралов. Вычисление двойных интегралов.	2	
	2. Вычисление тройных интегралов. Решение задач на приложение двойных, тройных интегралов.	2	
	3. Интегральное исчисление функций нескольких действительных переменных.	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы	6	
Тема 3.6. Теория рядов.	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1 Понятие числового ряда. Знакоположительные ряды. Признаки сходимости.	2	
	2 Знакопеременные и знакопеременные ряды и их сходимость. Функциональные ряды.	2	
	в том числе:		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	1. Исследование сходимости рядов.	2	
	2. Нахождение области сходимости степенных рядов.	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы	6	
Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1 Применение дифференциальных уравнений.	2	
	2 Задачи на составление дифференциальных уравнений.	2	
	в том числе:		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	1. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	2. Решение дифференциальных уравнений второго порядка. (с использованием персональных компьютеров)	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	

	Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы		
Тема 3.8. Основы теории комплексных чисел.	Содержание учебного материала	12	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1 Понятие мнимой единицы. Определение комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел.	2	
	2 Действия над комплексными числами в различных формах.	2	
	3.Переход от одной формы записи к другой.	2	
	в том числе:		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	1. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа.	2	
	2. Действия над комплексными числами.	2	
	3. Определение комплексного числа.	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы			
Раздел 4. Основы математической логики			
Тема 4.1 Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1.Основные понятия и приёмы дискретной математики	2	
	2.Логические операции над высказываниями и их свойства. Логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность	2	
	в том числе:		
	лабораторные работы		
	практические занятия	-	
	1. Таблица истинности.	2	
	2. Графы и его элементы.	2	
	контрольные работы	-	
	самостоятельная работа обучающихся	4	
Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы			
Тема 4.2	Содержание учебного материала	8	

Законы логики. Равносильные преобразования	1. Законы алгебры логики: идемпотентности, поглощения, исключения третьего, противоречия, двойного отрицания, Де Моргана (стрелка Пирса, штрих Шеффера), коммутативности, ассоциативности, дистрибутивности.	2	
	2. Аксиома Пеано. Метод математической индукции	2	
	в том числе:		
	лабораторные работы		
	практические занятия	-	
	1. Равносильные преобразования	2	
	2. Аксиома Пеано. Метод математической индукции	2	
	контрольные работы	-	
	самостоятельная работа обучающихся	4	
Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы			
За 4 семестр		134	
Промежуточная аттестация		18	
Всего:		182	

В таблице пункта 2.2 в графе 3 указывается общее количество часов на изучение раздела дисциплины, а через дробь указывается количество часов, отводимое на изучение раздела дисциплины в форме практической подготовки.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

автоматизированное рабочее место преподавателя;

проектор, экран;

учебные и демонстрационные материалы.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

3.2.1. Основные печатные издания

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Баврин И.И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И.И. Баврин. – М.: Издательство Юрайт, 2024
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2024. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135282>
3. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2024. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214>
4. Васильев А.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.А. Васильев. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2024
5. Гашков С.Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.Б. Гашков, А.Б. Фролов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2024
6. Григорьев В.П. Математика: учебное издание / Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. – М.: ОИЦ «Академия», 2024
7. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебное издание / Григорьев В.П., Дубинский Ю.А., Сабурова Т.Н. - М.: ОИЦ «Академия», 2023
8. Калинина В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для среднего профессионального образования / В.Н. Калинина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2024
9. Кацман Ю.Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями: учебник для среднего профессионального образования / Ю.Я. Кацман. – М.: Издательство Юрайт, 2025
10. Малугин В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.А. Малугин. – М.: Издательство Юрайт, 2024
11. Осипенко, С. А. Элементы высшей математики / С. А. Осипенко. – М.: Директ-Медиа, 2020. - 201 с. - ISBN 978-5-4499-0201-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1989236>
12. Попов А.М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для среднего профессионального образования / А.М. Попов, В.Н. Сотников; под редакцией А.М. Попова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2024
13. Спирина М. С. Теория вероятностей и математическая статистика: сборник задач: учебное издание / Спирина М. С., Спирин П.А. – М.: ОИЦ «Академия», 2023.

14. Спирина М. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное издание / Спирина М. С., Спирин П.А. – М.: ОИЦ «Академия», 2023
15. Спирина М.С. Дискретная математика: сборник задач с алгоритмами решений / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 5-е изд., стер. – М.: ОИЦ «Академия», 2024
16. Спирина М.С. Дискретная математика: учебник / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 6-е изд., стер. – М.: ОИЦ «Академия», 2024

3.2.2. Основные электронные издания

Интернет источники:

- Studopedia.net – лекционный материал для студентов.
- Xplusy.isnet.ru – математика для студентов, решение типовых задач, библиотеки, учебники и литература, каталог ресурсов.
- www.ph4s.ru – студентам математика
- www.alleng.ru – студентам скачать учебники, задачки, справочные пособия по математике

3.2.3. Дополнительные источники

Дополнительные источники:

1. Иванов Б.Н. Дискретная математика и теория графов: учебное пособие для среднего профессионального образования / Б.Н. Иванов. – М.: Издательство Юрайт, 2024
2. Скорубский В.И. Математическая логика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.И. Скорубский, В.И. Поляков, А.Г. Зыков. – М.: Издательство Юрайт, 2024
3. Палий И.А. Теория вероятностей. Задачник: учебное пособие для среднего профессионального образования / И.А. Палий. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2024
4. Сидняев Н.И. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для среднего профессионального образования / Н.И. Сидняев. – М.: Издательство Юрайт, 2024
5. Прохоров Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю.В. Прохоров, Л.С. Пономаренко. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2024
6. Татарников О.В. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Г. Бирюкова, Р.В. Сагитов; под общей редакцией О.В. Татарникова. – М.: Издательство Юрайт, 2024

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
– Знает: – основы линейной алгебры, математического анализа; – основы теории комплексных чисел; – логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;	Точное и грамотное формулирование определений понятий, теорем и методов решения задач курса Способность доказывать математические утверждения,	Экспертное наблюдение за ходом выполнения. практических занятий, экзамен.

– основные понятия теории множеств; – основные понятия теории графов, виды графов и их характеристики; – основы дифференциального и интегрального исчисления – элементы комбинаторики, понятие случайного события, классическое определение вероятности, основные теоремы и формулы теории вероятностей, понятия случайной величины, дискретной и непрерывной случайной величины, их распределение и характеристики; - понятия математической статистики, характеристики выборки, понятие вероятности и частоты.	аналогичные ранее изученным, анализировать и синтезировать полученную информацию, использовать математические термины в устной беседе Владение прикладными аспектами математики, применение математических знаний для построения и анализа математических моделей профессиональных задач.	
Умеет: – выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; – выполнять операции над векторами; – выполнять действия над комплексными числами; – применять формулы и законы алгебры логики для преобразования логических выражений; – выполнять операции над множествами; – определять типы графов и давать их характеристики; – применять методы дифференциального и интегрального исчисления; – применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; - применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	Применение в знакомой ситуации стандартных приемов, распознавание математических объектов и свойств, применение известные алгоритмов и технических навыков Умение применять различные методы и технологии для решения задач Демонстрация навыков использования изученных методов решения задач в различных ситуациях Качественное решение задач прикладного характера	

