

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.08.2026 18:00:58
Уникальный программный ключ:
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора филиала

Борковой Е.В.

РАЗРАБОТЧИК

Тимербаев А.М.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ В ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рабочая программа учебного предмета

Специальность: 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Направленность: Веб-разработка

форма обучения: очная

язык реализации: русский

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Принципы анализа задачи и выбора оптимального метода решения; Основные алгоритмы и подходы к решению типовых задач; Факторы, влияющие на выбор способа решения (ресурсы, ограничения)	Анализировать условие задачи и выделять ключевые требования; Сравнивать альтернативные способы решения и обосновывать выбор; Применять известные алгоритмы в новых условиях; Оценивать последствия выбранного решения	Навык анализа проблемной ситуации; Навык выбора стратегии решения; Навык обоснования выбранного метода; Навык оценки рисков и ограничений
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Методы поиска информации в профессиональной сфере; Принципы анализа и интерпретации данных; Базовые инструменты ИТ (текстовые редакторы, табличные процессоры, поисковые системы, среды разработки)	Находить необходимую информацию в открытых источниках и профессиональных базах данных; Систематизировать и анализировать данные; Использовать ИТ-инструменты для обработки информации; Критически оценивать достоверность источников	Навык работы с поисковыми системами и профильной литературой; Навык структурирования информации; Навык применения ИТ-инструментов для решения задач; Навык проверки и верификации данных
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Тенденции развития IT-отрасли и требования рынка труда; Возможные траектории карьерного роста (например, от разработчика к архитектору или в менеджмент); Основы правовой грамотности (трудовое право, права на интеллектуальную собственность, законы о персональных данных); Основы финансовой грамотности (бюджет, инвестиции, налоги,	Анализировать свои сильные и слабые стороны, определять зоны роста; Ставить конкретные, измеримые цели профессионального развития; Составлять личный план обучения (курсы, сертификаты, чтение профильной литературы); Оценивать риски и возможности при рассмотрении идеи для стартапа или фриланса;	Навык рефлексии и самооценки; Умение работать с образовательными платформами и подбирать ресурсы для саморазвития; Навык презентации своих навыков и идей (например, при защите проекта или поиске инвестора); Навык анализа правовых и финансовых документов в контексте IT-задач;

	кредиты, защита от мошенничества)	Применять правовые и финансовые знания для решения бытовых и профессиональных задач (например, оформить самозанятость, защитить авторский код, грамотно взять кредит на обучение)	Умение применять принципы финансовой грамотности для личного бюджета и профессиональных решений
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Психологические основы работы в коллективе, особенности межличностного общения; Принципы проектной деятельности и распределения ролей в команде; Нормы деловой коммуникации и этики взаимодействия	Анализировать задачу и распределять роли в команде с учётом сильных сторон участников; Эффективно обмениваться информацией (устно и письменно), избегать недопонимания; Конструктивно разрешать конфликты, находить компромиссы; Представлять результаты работы команды заинтересованным сторонам (руководству, клиентам)	Навык командной работы над IT-проектом (например, при разработке модуля или исправлении бага); Навык проведения рабочих совещаний, мозговых штурмов; Навык подготовки презентаций или отчётов для заказчика или руководства
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста	Особенности делового и профессионального общения в IT-сфере; Нормы и стили речи (технический текст, презентация, переписка с заказчиком или коллегой); Правила оформления профессиональных документов (ТЗ, отчёты, спецификации); Основы межкультурной коммуникации (если работа предполагает взаимодействие с иностранными заказчиками или изучение зарубежной документации)	Чётко и логично излагать мысли устно (например, на технических совещаниях, при защите проектных решений); Грамотно составлять и оформлять письменные документы (технические задания, отчёты, комментарии в коде, тикеты в трекере); Адаптировать стиль и уровень детализации под аудиторию (объяснять сложное просто для	Навык подготовки презентаций для технических или бизнес-аудиторий; Навык написания понятного и структурированного кода с комментариями; Навык ведения деловой переписки с заказчиками или партнёрами; Навык проведения эффективных рабочих совещаний или код-ревью

		нетехнического специалиста); Корректно вести деловую переписку, в том числе разрешать конфликтные ситуации в общении	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Основные положения Конституции РФ, права и обязанности гражданина; Значение государственной символики, ключевых исторических событий и достижений страны; Принципы межнационального и межрелигиозного согласия; Понятие и проявления коррупции, антикоррупционные нормы и стандарты поведения	Осознанно оценивать ситуации с точки зрения соответствия традиционным ценностям и закону; Аргументированно высказывать свою гражданскую позицию; Проявлять уважение к культурным и религиозным традициям разных народов; Отказываться от коррупционных схем, сообщать о выявленных нарушениях	Участие в социально значимых проектах (волонтерство, краеведческая работа); Формирование устойчивой внутренней позиции, основанной на ценностях служения Отечеству; Навык конструктивного диалога в мультикультурной среде; Умение анализировать ситуации на предмет коррупционных рисков и принимать этические решения
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Принципы экологической безопасности в ИТ (энергоэффективность серверов, снижение электронного мусора, утилизация оборудования); Основы бережливого производства (выявление и устранение потерь в рабочих процессах); Правила поведения в ЧС (пожар, авария, угроза техногенного характера);	Оценивать экологический след своих решений (например, оптимизировать код для снижения нагрузки на сервер); Предлагать меры по ресурсосбережению в проектах (автоматизация рутинных задач, чтобы сократить время работы оборудования); Анализировать риски ЧС в контексте ИТ-	Навык внедрения практик энергоэффективности в разработку (выбор «лёгких» алгоритмов, оптимизация потребления ресурсов); Навык проведения аудита рабочих процессов на предмет потерь и предложение улучшений; Навык применения алгоритмов

	Источники опасности в цифровой среде (киберугрозы, защита данных)	инфраструктуры и планировать действия; Соблюдать правила информационной безопасности для защиты от киберугроз	действий при ЧС (например, резервное копирование данных, отключение систем по инструкции); Навык работы с инструментами защиты информации (антивирусы, шифрование)
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Основы эргономики рабочего места (как правильно организовать пространство, чтобы снизить нагрузку на опорно-двигательный аппарат); Принципы профилактики гиподинамии и её последствий; Базовые комплексы упражнений для снятия напряжения с шеи, спины, глаз (микропаузы, гимнастика для глаз); Значение регулярного физического активности для когнитивных функций и стрессоустойчивости; Нормы и правила личной гигиены при физических нагрузках	Анализировать свою рабочую позу и выявлять факторы, повышающие риск травм или утомления; Подбирать и систематически выполнять простые комплексы упражнений для разминки и профилактики профессиональных заболеваний; Оценивать уровень своей физической подготовленности и ставить реалистичные цели для её повышения; Интегрировать элементы физической активности в ежедневный ритм (например, делать короткие перерывы на разминку во время длительной работы за кодом)	Навык самоконтроля (отслеживание самочувствия до и после физической активности); Умение адаптировать упражнения под индивидуальные особенности и условия (дома, в офисе, в спортзале); Формирование устойчивой привычки к регулярной физической активности как части здорового образа жизни; Навык организации активного отдыха для восстановления после интенсивной умственной работы
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Современные средства и устройства информатизации (ПО, сервисы, платформы); Принципы работы с профессиональными базами данных, системами контроля версий, средами разработки;	Выбирать подходящие ИТ-инструменты для конкретной задачи (например, Git для контроля версий, Jira для трекинга задач); Автоматизировать рутинные операции с помощью скриптов	Навык настройки рабочего окружения для разработки (IDE, плагины); Навык автоматизации типовых задач (макросы, скрипты);

	Правила информационной безопасности при работе с данными	или встроенных функций ПО; Работать с электронными документами, таблицами, презентациями в профессиональном контексте; Обеспечивать базовую защиту данных (пароли, резервное копирование)	Навык работы с профессиональным и ИТ-сервисами (облачные хранилища, системы совместной работы)
--	--	---	--

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		1 семестр
Максимальная учебная нагрузка, (всего)	144	144
Из них:		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка, (всего)	128	128
в том числе:		
лекции	32	32
практические занятия	96	96
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12	12
Консультация	4	4
Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет (1 семестр)		

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Содержание учебного материала	Вид учебной деятельности (ак.ч.)				
	Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по компетенциям	Самостоятельная работа
Семестр 1					
Раздел 1. Линейная алгебра					
Тема 1.1 Матрицы		2	5		
Содержание					

Определение матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Определитель матрицы. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Обратная матрица. Обращение матриц второго и третьего порядков. Методы решения систем линейных уравнений. Теорема Крамера. Теорема Гаусса.					
Практические занятия					
Выполнение линейных операций над матрицами. Умножение матриц. Свойства умножения матриц. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Разложение определителя по элементам строки и столбца. Вычисление обратных матриц второго и третьего порядков. Применение различных методов решения систем линейных уравнений.					
Раздел 2. Элементы теории пределов					
Тема 2.1 Теория пределов		2	4		
Содержание					
Свойства и графики основных элементарных функций.					
Предел переменной величины. Основные свойства пределов.					
Предел функции в точке. Понятие о непрерывности функции.					
Предел функции на бесконечности.					
Правила раскрытия неопределенностей.					
Практические занятия					
Техника вычисления пределов.					
Самостоятельная работа № 1					1
Раздел 3. Дифференциальное исчисление					
Тема 3.1 Производная и дифференциал		2	5		
Содержание					
Задачи, приводящие к понятию производной.					
Определение производной. Общее правило нахождения производной.					
Правила дифференцирования алгебраической суммы, произведения и частного.					
Правила дифференцирования сложной функции.					
Геометрический и механический смысл производной.					
Практические занятия					
Нахождение производной элементарных функций. Вычисление производных сложных функций.					

Самостоятельная работа № 2					1
Раздел 4. Интегральное исчисление					
Тема 4.1 Неопределенный интеграл		1	5		
Содержание					
Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Приложения неопределенного интеграла.					
Практические занятия					
Непосредственное интегрирование. Интегрирование способом подстановки. Интегрирование по частям.					
Тема 4.2 Определенный интеграл		1	4		
Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Применение определенного интеграла к решению физических задач.					
Практические занятия					
Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.					
Самостоятельная работа № 3					1
Раздел 5. Дифференциальные уравнения					
Тема 5.1 Дифференциальные уравнения		2	5		
Содержание					
Расширение понятия уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задачи, сводящиеся к решению дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными					
Практические занятия					
Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Решение смешанных задач.					
Самостоятельная работа № 4					1
Раздел 6. Аналитическая геометрия					
Тема 6.1 Аналитическая геометрия		1	5		
Содержание					
Уравнение линии на плоскости. Параметрическое и общее уравнения. Исследования взаимного расположения прямых.					
Практические занятия					
Окружность и эллипс. Уравнения. Гипербола и парабола. Уравнения. Решение смешанных задач.					
Самостоятельная работа № 5					1
Раздел 7. Комплексные числа					
Тема 7.1 Комплексные числа		2	5		
Содержание					
Определение комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа.					

Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической, алгебраической, показательной формах					
Практические занятия					
Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Переход от одной формы комплексного числа к другой.					
Самостоятельная работа № 6					1
Раздел 8. Основы математической логики					
Тема 8.1 Алгебра высказываний		2	5		
Содержание					
Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. Законы логики. Равносильные преобразования.					
Практические занятия					
Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований Решение логических задач					
Тема 8.2 Булевы функции		2	5		
Содержание					
Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. СДНФ.СКНФ Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.					
Практические занятия					
Представление булевой функции в виде СДНФ, СКНФ. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Проверка множества булевых функций на полноту.					
Самостоятельная работа № 7					1
Раздел 9. Элементы теории множеств					
Тема 9.1 Основы теории множеств		2	4		
Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. Теория отображений.					
Практические занятия					
Решение задач на выполнение операций над множествами.					
Раздел 10. Логика предикатов					
Тема 10.1 Предикаты		1	4		
Содержание					

Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции					
Практические занятия					
Определение области определения и области истинности предиката					
Раздел 11. Элементы теории графов					
Тема 11.1 Основы теории графов		1	5		
Содержание					
Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.					
Практические занятия					
Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа					
Самостоятельная работа № 8					1
Раздел 12. Элементы теории алгоритмов.					
Тема 12.1 Элементы теории алгоритмов.		1	5		
Содержание					
Основные понятия теории алгоритмов					
Практические занятия					
Составление программ для машины Тьюринга					
Самостоятельная работа № 9					
Раздел 13. Основы теории вероятности					1
Тема 13.1 Основные понятия теории вероятности		2	5		
Содержание					
Введение в предмет. Понятие случайного события. Классическое определение вероятности. Относительная частота. Геометрическая вероятность.					
Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания					
Практические занятия					
Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности					
Решение задач нахождения вероятности с применением элементов комбинаторики					
Тема 13.2 Действия над событиями		2	5		
Содержание					
Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса.					
Практические занятия					
Вычисление вероятностей событий с помощью формулы полной вероятности. Вычисление вероятностей событий с помощью формулы Байеса.					
Решение задач с применением теорем вычисления вероятностей.					
Тема 13.3 Повторные испытания		1	5		
Содержание					

Формула Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли.					
Практические занятия					
Вычисление вероятностей событий по схеме Бернулли					
Самостоятельная работа № 10					1
Раздел 14. Случайные величины					
Тема 14.1 Дискретная случайная величина		1	5		
Содержание					
Понятие ДСВ. Закон распределения ДСВ.					
Характеристики ДСВ: математическое ожидание и дисперсия ДСВ.					
Практические занятия					
Решение задач на закон распределения и вычисление характеристик ДСВ.					
Тема 14.2 Непрерывная случайная величина		2	5		
Понятие НСВ. Функция распределения вероятностей случайной величины.					
Плотность распределения вероятностей НСВ. Характеристики НСВ.					
Практические занятия					
Вычисление вероятностей и нахождение характеристик НСВ					
Самостоятельная работа № 11					1
Раздел 15. Элементы математической статистики					
Тема 15.1 Выборочный метод		2	5		
Содержание					
Задачи математической статистики. Способы отбора. Статистическое распределение выборки					
Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.					
Практические занятия					
Построение графической диаграммы выборки и расчет характеристик выборки					
Самостоятельная работа № 12					1
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет				
Консультации	4				
Всего		32	96		12

3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются с применением оценочных материалов по дисциплине (приложение № 1 - № 2 к рабочей программе дисциплины), включающих открытую (доступную к опубликованию) и закрытую (не размещаемую в свободном доступе) части.

4. Условия реализации дисциплины

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины

Для реализации учебного предмета предусмотрен учебный кабинет, оснащённый типовым оборудованием и возможностью свободного доступа в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор, выход в локальную сеть.

Наглядные пособия, учебные стенды, противогазы, ватно-марлевая повязка, войсковой прибор химической разведки, дозиметр, аптечка индивидуальная, комплекты плакатов, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование.

Специализированное оборудование: аптечка первой помощи, макеты демонстрационные, плакаты демонстрационные, средства индивидуальной защиты, средства противопожарной защиты, стенды демонстрационные.

Учебно-методическое обеспечение: рабочая программа учебного предмета «Основы финансовой грамотности», календарно-тематическое планирование, контрольно-оценочные средства.

4.1.1. Основная литература:

1.1.1. Основные печатные и/или электронные издания

Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-8759-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208562> (дата обращения: 25.08.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598574> (дата обращения: 25.08.2026).

3. Сборник задач по высшей математике : учеб. пособие В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. — 4-е изд., стер.— Москва. : Издательский центр «Академия», 2025. — 160с. — ISBN 978-5-0054-3270-4

4. Математика : учебник И.Д. Пехлецкий. — 14-е изд., стер.— Москва. : Издательский центр «Академия», 2024. — 320с. — ISBN 978-5-0054-2016-9

5. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598493> (дата обращения: 25.08.2026).

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Элементы высшей математики : учебник В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. — 4-е изд., стер.— Москва. : Издательский центр «Академия», 2023. — 400с. — ISBN 978-5-0054-1102-0.

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2026. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2213436> (дата обращения: 25.08.2026). — Режим доступа: по подписке.

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Знаниум - <https://new.znanium.com/>
2. Лань - <https://e.lanbook.com/>
3. IPR Books - <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Elibrary - <https://www.elibrary.ru/> Национальная электронная библиотека (НЭБ) -

<https://rusneb.ru/>

5. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
6. "ИВИС" (БД периодических изданий) - <https://dlib.eastview.com/browse>
7. Электронная библиотека Тюмгу - <https://library.utmn.ru/>

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Математический аппарат в отрасли информационных технологий
Открытая часть

1. Система оценивания

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических, семинарских занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, составление ролевых игр.

Тест – средство контроля степени освоения обучающимися теоретического материала и фактографического материала. Тестовые задания предполагают выбор верного варианта ответа из перечня предлагаемых, требование дополнить утверждение пропущенным словом, установить соответствие между явлениями литературного периода. При оценивании результатов тестирования учитывается количество и процент данных обучающимся верных ответов.

Устный опрос на занятии позволяет выяснить объем знаний студента по определенной теме, разделу, проблеме. При оценивании устного ответа учитывается качество и полнота ответа на контрольные вопросы, степень владения изученным материалом при ответах на дополнительные вопросы.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы учебного предмета	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			