

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.07.2025 09:46:38
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

2

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Дата подписания: 08.07.2025
Подписал: Дубровина Татьяна Леонидовна

**ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства**

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
ИИ Колледжа
Дубровиной Т.Л.
РАЗРАБОТЧИКИ
Дубровина Т.Л.
Кузьменко О.А.
Григорьев М.В.

ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Рабочая программа дисциплины

Специальность: *09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

Направленность: *Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

форма обучения: очная

язык реализации: *русский*

Тюмень, 2025

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Навыки	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09	Н-1 практические навыки решения профессиональных задач с использованием инструментов математического анализа; Н-2 применения современных средства поиска, анализа и интерпретации информации для решения математических задач; Н-3 управлять своим временем при решении математических задач; Н-4 применять алгоритм Евклида; Н-5 применять символ Лежандра.	У-1 выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; У-2 применять методы дифференциального и интегрального исчисления; У-3 решать дифференциальные уравнения; У-4 находить необходимую литературу по теории чисел; У-5 пользоваться учебными пособиями, решать прикладные задачи в области теории чисел.	З-1 основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; З-2 основы дифференциального и интегрального исчисления; З-3 методы и подходы решения математических задач; З-5 основные понятия теории чисел; З-6 основные числовые функции; З-7 кольцо классов вычетов; З-8 сравнения первой степени; З-9 сравнения высших степеней; З-10 признаки делимости.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		3 семестр	4 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	144	72	72
Из них:			
Учебные занятия (всего):	130	68	62
Урок	-	-	-
Лекция	34	14	20
Практическое занятие (Семинар)	92	52	40
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	-	-	-

Выполнение курсового проекта (работы)	-	-	-
Консультации	4	2	2
Самостоятельная работа	8	1	7
Вид промежуточной аттестации		Экзамен	Экзамен

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала		Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
		Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое	Выполнение курсового проекта	Самостоятельная работа
Семестр (третий)							
Раздел 1. Математический анализ			6	24			1
Тема 1.1. Пределы и непрерывность функций			2	6			
	Содержание						
1	Определение предела функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Определение непрерывности функции. Примеры непрерывных и разрывных функций.		2				
2	в том числе практические занятия						
	№1. Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности.			2			
	№2. Определение типов разрывов функций.			2			
	№3. Анализ непрерывности функций на интервале.			2			
Тема 1.2. Производная и её применение			2	6			1
1	Содержание						
	Определение производной и её геометрический смысл. Правила дифференцирования. Применение производных: нахождение экстремумов, исследование функций. Частные производные.		2				

2	в том числе практические занятия:						
	№4. Вычисление производных для элементарных и составных функций.			2			
	№5. Исследование функций с помощью производных (нахождение экстремумов и точек перегиба).			2			
	№6. Применение частных производных в многомерных функциях.			2			
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с основными информационными источниками.						1
Тема 1.3. Интегралы и их применение			2	12			
1	Содержание						
	Определение неопределённого и определённого интеграла. Основные методы интегрирования (подстановка, интегрирование по частям). Применение интегралов для расчёта площадей, объёмов и физических величин.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№7. Вычисление неопределённых интегралов с использованием метода подстановки.			2			
	№8. Применение метода интегрирования по частям для нахождения интегралов.			2			
	№9. Вычисление определённых интегралов для расчёта площадей и объёмов.			4			
	№10. Решение задач с применением интегралов для расчёта физических величин.			4			
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с основными информационными источниками.						
Раздел 2. Линейная алгебра			8	28			
Тема 2.1. Векторы и операции над ними			2	8			
1	Содержание						

	Определение вектора, скалярное произведение, длина вектора. Операции с векторами: сложение, вычитание, умножение на число.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№11. Решение задач на определение вектора, скалярное произведение, длина вектора.			4			
	№12. Решение задач на операции с векторами: сложение, вычитание, умножение на число.			4			
Тема 2.2. Матрицы и системы линейных уравнений			4	14			
1	Содержание						
	Определение матрицы, транспонирование, обратная матрица. Умножение матриц. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.		4				
2	в том числе практические занятия:						
	№13. Операции с векторами: сложение, вычитание и умножение на скаляр.			4			
	№14. Вычисление длины и угла между векторами.			4			
	№15. Применение скалярного и векторного произведений в задачах аналитической геометрии.			4			
Тема 2.3. Сингулярное разложение матриц (SVD)			2	8			
1	Содержание						
	Основы разложения матрицы. Применение SVD для анализа данных и уменьшения размерности.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№16. Реализация сингулярного разложения матрицы с			2			

	помощью вычислительных методов.						
	№17. Применение SVD для анализа многомерных данных.			2			
	№18. Уменьшение размерности данных с использованием SVD в задачах машинного обучения.			4			
	Самостоятельная работа обучающихся. Применение SVD для анализа многомерных данных.						
	Итого:		14	52			1
Консультации		2 ак.час					
Промежуточная аттестация		3 ак.час – Экзамен					
Семестр (четвертый)							
Раздел 3. Математические модели и их применение			6	12			2
Тема 3.1. Линейные модели			2	6			1
1	Содержание						
	Построение и анализ линейных моделей. Пример использования линейных моделей в задачах предсказания.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№19. Построение линейной модели на основе экспериментальных данных.			2			
	№20. Оценка параметров линейной регрессии с помощью метода наименьших квадратов.			2			
	№21. Применение линейных моделей для предсказания значений.			2			
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на применение линейных моделей для предсказания значений.						1
Тема 3.2. Нелинейные модели			4	6			1
1	Содержание						
	Построение и анализ нелинейных моделей.		4				

	Применение нелинейных моделей в задачах предсказания.						
2	в том числе практические занятия:						
	№22. Построение полиномиальной модели для аппроксимации данных.			2			
	№23. Решение задач прогнозирования с помощью экспоненциальной и логарифмической нелинейных моделей.			2			
	№24. Применение нелинейных моделей для анализа зависимостей и предсказания сложных процессов.			2			
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на прогнозирование с помощью экспоненциальной и логарифмической нелинейных моделей.						1
Раздел 4. Алгебра			14	28			5
	Тема 4.1. Отображения, образы, множества и разбиения. Матрицы и операции над ними. Определители. Теорема Лапласа.		2	3			
	Содержание						
1	Отображения, образы, множества и разбиения. Матрицы и операции над ними. Определители. Теорема Лапласа.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№25 Множества и отображения			1			
	№26 Матрицы и операции над ними			1			
	№27 Определители. Теорема Лапласа			1			
Тема 4.2. Основные алгебраические структуры. Поле комплексных чисел, операции с комплексными числами.			2	4			1
	Содержание						

1	Основные алгебраические структуры. Поле комплексных чисел, операции с комплексными числами.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№28 Обратная матрица. Метод Крамера.			2			
	№29 Основные алгебраические структуры.			2			
3	№1 Контрольная работа						1
Тема 4.3. Кольцо многочленов. Основная теорема алгебры. Поле вычетов. Поле частных.			2	6			
	Содержание						
1	Кольцо многочленов. Основная теорема алгебры. Поле вычетов. Поле частных.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№30 Комплексные числа			2			
	№31 Формулы Муавра			2			
	№33 Многочлен и его корни			2			
Тема 4.4. Линейные пространства. Базис, координаты, размерность, операции. Многомерные пространства, операторы в линейных пространствах.			2	4			1
	Содержание						
1	Линейные пространства. Базис, координаты, размерность, операции. Многомерные пространства, операторы в линейных пространствах.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№34 Теорема Безу и кратность корня			2			
	№35 Поле частных. Разложение дроби в сумму простейших			2			
3	№2 Контрольная работа						1
Тема 4.5 Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Спектр оператора.			2	4			
	Содержание						

1	Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Спектр оператора		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№36 Симметрические многочлены. Представление симметрических многочленов через элементарные симметрические			1			
	№37 Линейные пространства: базисы, координаты, ранг, размерность			1			
	№38 СЛУ, СЛОУ. Разложения матриц, применение для решения систем линейных уравнений, псевдообратная матрица			2			
Тема 4.6. Подпространства линейных пространств. Ранг матриц. СЛУ, СЛОУ			2	6			
	Содержание						
1	Подпространства линейных пространств. Ранг матриц. СЛУ, СЛОУ.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№39 Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Спектр оператора			2			
	№40 Процесс ортогонализации. Нормальные операторы			2			
	№41 Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду			2			
Тема 4.7. Евклидовы и унитарные пространства, операторы в евклидовых и унитарных пространствах. Квадратичные формы			2	1			3

	Содержание						
1	Евклидовы и унитарные пространства, операторы в евклидовых и унитарных пространствах. Квадратичные формы		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№42 Распадающиеся квадратичные формы. Критерий Сильвестра			1			
3	№3 Контрольная работа						1
4	Коллоквиум						2
	Итого:		20	40			7
Консультации		2 ак.час					
Промежуточная аттестация		3 ак.час – Экзамен					
Всего		144	34	92			8

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

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины сформировано с учетом требований ФГОС СПО и ПОП СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Для реализации основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта библиотечный фонд ИИ Колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

4.1.1. Основная литература:

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135282> (дата обращения: 02.04.2025).

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

3. 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. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
4. ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com/browse>
5. ООО «ЗНАНИУМ» <https://lib.utm.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) <https://lib.utm.ru/tpost/13jcthot61-rossiiskaya-gosudarstvennaya-biblioteka>
7. IPR BOOKS – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://lib.utm.ru/ru>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
10. Официальный сайт Инклюзивное высшее образование в России. Информация всей сети РУМЦ в России-<https://xn--80aabcdcpejeebhqo2afglbd3b9w.xn--p1ai/> инклюзивноеобразование.рф

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

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост, антивирусное ПО Kaspersky.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Кабинет математики.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: платформа Яндекс 360 (телемост, мессенджер), операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.

Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное

ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)*Элементы высшей математики***Открытая часть****1. Система оценивания**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, навыков и уровня овладения формируемых общих компетенций в рамках освоения дисциплины.

При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом предусмотрена в форме экзамена, который проводится в традиционной форме по билетам.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Пределы и непрерывность функций	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №1-3	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №1-3 5 баллов
Тема 1.2. Производная и её применение	Обсуждение материалов лекции. Практическое занятие №4-6 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №4-6, самостоятельной работы 5 баллов
Тема 1.3. Интегралы и их применение	Обсуждение материалов лекции.		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях.

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
	Практические занятия №7-10 Самостоятельная работа	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Экспертная оценка выполнения практических занятий №7-10, самостоятельной работы 5 баллов
Тема 2.1. Векторы и операции над ними	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №11-12		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №11-12 5 баллов
Тема 2.2. Матрицы и системы линейных уравнений	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №13-15		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №13-15 5 баллов
Тема 2.3. Сингулярное разложение матриц (SVD)	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №16-18 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №16-18, самостоятельной работы 5 баллов
Тема 3.1. Линейные модели	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №19-21		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №19-21
Тема 3.2. Нелинейные модели	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №22-24 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №22-24, самостоятельной работы

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			5 баллов
<i>Тема 4.1. Отображения, образы, множества и разбиения. Матрицы и операции над ними. Определители. Теорема Лапласа.</i>	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №25-27		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №25-27 5 баллов
<i>Тема 4.2. Основные алгебраические структуры. Поле комплексных чисел, операции с комплексными числами.</i>	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №28-29 Контрольная работа №1		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №28-29, контрольной работы №1 5 баллов
<i>Тема 4.3. Кольцо многочленов. Основная теорема алгебры. Поле вычетов. Поле частных.</i>	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №30-33		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №30-33 5 баллов
<i>Тема 4.4. Линейные пространства. Базис, координаты, размерность, операции. Многомерные пространства, операторы в линейных пространствах.</i>	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №34-35 Контрольная работа №2		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №34-35, контрольной работы №2 5 баллов
<i>Тема 4.5. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Спектр оператора.</i>	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №36-38		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №36-38 5 баллов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Тема 4.6. Подпространства линейных пространств. Ранг матриц. СЛУ, СЛОУ.	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №39-41		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №39-41 5 баллов
Тема 4.7. Евклидовы и унитарные пространства, операторы в евклидовых и унитарных пространствах. Квадратичные формы	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №42 Контрольная работа №3, коллоквиум		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №42, контрольной работы, коллоквиума 5 баллов
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен, 3 семестр Экзамен, 4 семестр	Вопросы к экзамену – 50 вопросов	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия (42), самостоятельную работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами. «хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий (38), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	раскрывать тему вопроса и не должен содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; «удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (33), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом неполно

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала; «неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% (32 и менее), не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

3. Типовые оценочные материалы

Оценочное средство 1.

Вид: Проверка практических заданий по теме занятия.

Краткая характеристика: Задания построены с учетом изучаемой лексики и наиболее употребляемых грамматических структур, необходимых для эффективной коммуникации. Правильно выполненное задание позволяет оценить полученные ЗУН по теме, самостоятельную работу студента.

Оценочное средство 2.

Вид: Презентация результатов самостоятельной работы.

Краткая характеристика: Устная презентация предполагает умение обучающего работать с информацией, умение логично и четко формулировать свои мысли, владение культурой мышления, владение навыками презентации выполненной самостоятельной работы.

Оценочное средство 3.

Вид: Устный опрос

Краткая характеристика: Данное оценочное средство используется на каждом практическом занятии. Оцениваются фактические ЗУНы студентов, глубина понимания изучаемого материала, способности решить ситуационные задачи, а также навыки критической оценки информации, с которой обучающийся работал в процессе подготовки к занятию.

Оценочное средство 4.

Вид: Вопросы к экзамену

Краткая характеристика: при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Экзамен проходит в устной форме, по билетам.

Критерии оценивания:

«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия (42), самостоятельную работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами.

«хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий (38), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен раскрывать тему вопроса и не должен содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов;

«удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (33), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

«неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% (32 и менее), не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Матрицы и действия над ними.
2. Определители матриц и их свойства.
3. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия.
4. Правило Крамера.
5. Метод Гаусса исследования и решения систем линейных уравнений.
6. Векторы. Действия над векторами. Координаты вектора.
7. Скалярное произведения векторов. Условие перпендикулярности векторов Угол между векторами.
8. Длина вектора. Деление отрезка в данном отношении.
9. Алгебраическая формула комплексного числа.
10. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
11. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.
12. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и начальной ординатой.
13. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.
14. Уравнение прямой, проходящей через данную точку параллельно данному; вектору уравнение прямой, проходящей через две точки.
15. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.
16. Эллипс и его каноническое уравнение.
17. Окружность и ее уравнение.
18. Гипербола и ее каноническое уравнение.
19. Парабола и ее каноническое уравнение.
20. Определение функции. Основные элементарные функции. Способы задания функции.
21. Определение предела. Основные теоремы о пределах.
22. Определение непрерывности функции. Точки разрыва.
23. Производная функции. Определение. Геометрический смысл производной.
24. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной, нормали к кривой.
25. Производная. Механический смысл первой и второй производной.
26. Производная. Правила дифференцирования, формулы дифференцирования.

27. Производная сложной функции, формулы дифференцирования. Дифференциал функции. Определение. Геометрический смысл дифференциала.

28. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.

29. Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условие существования экстремума.

30. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условие существования точки перегиба.

31. Схема исследования функций и построения графиков.

32. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.

33. Первообразная. Неопределенный интеграл. Геометрическая интерпретация.

34. Основные свойства неопределенного интеграла.

35. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование.

36. Интегрирование методом замены переменной.

37. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.

38. Основные свойства определенного интеграла.

39. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.

40. Вычисление определенного интеграла методом подстановки.

41. Приближенные методы вычисления определенных интегралов. Формула прямоугольников.

42. Приближенные методы вычисления определенных интегралов. Формула трапеций.

43. Вычисление площадей плоских фигур.

44. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия.

45. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.

46. Дифференциальные уравнения второго порядка. Основные понятия.

47. Простейшее дифференциальное уравнения второго порядка.

48. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

49. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

50. Определение функции двух переменных. Частные производные функции двух переменных.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора

ИИ Колледжа

Дубровиной Т.Л.

РАЗРАБОТЧИКИ

Дубровина Т.Л.

Кузьменко О.А.

Григорьев М.В.

**ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

Рабочая программа дисциплины

Специальность: *09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

Направленность: *Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

форма обучения: очная

язык реализации: *русский*

Тюмень, 2025

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Навыки	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09.	Н-1 Практические навыки решения профессиональных задач с использованием инструментов математической логики; Н-2 Применения современных средства поиска, анализа и интерпретации информации для решения задач в области информационных технологий, а также использования дискретных структур для моделирования и анализа реальных процессов.	У-1 Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; У-2 Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	З-1 Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; З-2 Формулы алгебры высказываний; З-3 Методы минимизации алгебраических преобразований; З-4 Основы языка и алгебры предикатов; З-5 Основные принципы теории множеств.

2. Структура и содержание дисциплины**2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		4 семестр	5 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	144	72	72
Из них:			
Учебные занятия (всего):	124	60	64
Урок			
Лекция	52	20	32
Практическое занятие (Семинар)	72	40	32
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам			
Выполнение курсового проекта (работы)			
Консультации	3	1	2
Самостоятельная работа	13	10	3

Вид промежуточной аттестации	4	Экзамен	Диф. зачет
------------------------------	---	---------	------------

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала		Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
		Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое	Выполнение курсового проекта	Самостоятельная работа
Семестр (четвертый)							
Раздел 1. Основы дискретной математики			10	16			
Тема 1.1. Множества и операции над ними			5	4			
	Содержание						
1	Определение множества, подмножества. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Кардинальные числа.		5				
2	в том числе практические занятия:						
	№1. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.			1			
	№2. Построение диаграмм Венна для множества и подмножества.			1			
	№3. Кардинальные числа: вычисление мощностей множеств.			2			
Тема 1.2. Булева алгебра			5	12			
1	Содержание						
	Булевы переменные и логические операции (AND, OR, NOT). Законы булевой алгебры. Применение булевой алгебры в программировании и ИИ.		5				
2	в том числе практические занятия:						
	№4. Построение таблиц истинности для логических операций (AND, OR, NOT).			4			
	№5. Применение законов булевой алгебры для упрощения логических выражений.			4			
	№6. Применение булевой алгебры в программировании: реализация логических операций в коде.			4			
Раздел 2. Алгоритмы и их сложность			10	24			10

Тема 2.1. Основные понятия алгоритмов			5	12			10
1	Содержание						
	Определение алгоритма. Основные структуры данных: массивы, списки, очереди, деревья, графы. Время выполнения алгоритмов: сложность O(n).		5				
2	в том числе практические занятия:						
	№7. Оценка времени выполнения алгоритмов: вычисление сложности O(n).			4			
	№8. Реализация и анализ базовых структур данных: массивы, списки, очереди, деревья.			4			
	№9. Построение и анализ графов в представлении "список смежности".			4			
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с основными информационными источниками.						10
Тема 2.2. Поиск и сортировка			5	12			
1	Содержание						
	Алгоритмы сортировки (пузырьковая, быстрая, слиянием). Алгоритмы поиска (линейный поиск, бинарный поиск). Сравнение сложности алгоритмов.		5				
2	в том числе практические занятия:			12			
	№10. Реализация алгоритмов сортировки: пузырьковая сортировка, быстрая сортировка, сортировка слиянием.			4			
	№11. Сравнение времени выполнения различных алгоритмов сортировки.			4			
	№12. Реализация и анализ линейного и бинарного поиска в массивах.			4			
Консультации		1 ак.час					
Промежуточная аттестация		1 ак.час – дифференцированный зачет					
Семестр (пятый)							
Раздел 3. Математическая логика и графы							
Тема 3.1. Логические высказывания и предикаты			8	8			
1	Содержание						
	Логические операторы: И, ИЛИ, НЕ. Формальные высказывания и предикаты. Примеры логических утверждений в анализе данных.		8				
2	в том числе практические занятия:						

	№13. Построение таблиц истинности для логических высказываний.			2			
	№14. Формализация предикатов для описания условий в задачах анализа данных.			2			
	№15. Применение предикатов в программировании для обработки данных.			4			
Тема 3.2. Теория графов			12	12			1
1	Содержание						
	Понятие графа, вершины, рёбра. Типы графов: ориентированные, неориентированные. Алгоритмы на графах: поиск в глубину, поиск в ширину.		12				
2	в том числе практические занятия:						
	№16. Построение графов: ориентированные и неориентированные графы.			4			
	№17. Реализация алгоритмов поиска в глубину (DFS) и поиска в ширину (BFS) на графах.			4			
	№18. Применение графов для моделирования реальных сетей и анализа данных.			4			
	Самостоятельная работа обучающихся. Применение графов для моделирования реальных сетей и анализа данных.						1
Раздел 4. Комбинаторика							
Тема 4.1. Основы комбинаторики			12	12			2
1	Содержание						
	Перестановки, сочетания, размещения. Основные формулы комбинаторики. Применение комбинаторики для анализа данных.		12				
2	в том числе практические занятия:						
	№19. Решение задач на перестановки, сочетания и размещения.			4			
	№20. Применение формул комбинаторики для анализа данных.			4			
	№21. Построение деревьев решений с использованием комбинаторных методов.			4			
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на построение деревьев с использованием комбинаторных методов.						2

Консультации	2 ак.час					
Промежуточная аттестация	3 ак.час – Экзамен					
Всего	144	52	72			13

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

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины сформировано с учетом требований ФГОС СПО и ПОП СПО по профессии 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Для реализации основной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта библиотечный фонд ИИ Колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

4.1.1. Основная литература:

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560876> (дата обращения: 02.04.2025).

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135282> (дата обращения: 02.04.2025).

3. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-

906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.2. Дополнительная 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. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
4. ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com/browse>
5. ООО «ЗНАНИУМ» <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) <https://lib.utmn.ru/tpost/13jcthot61-rossiiskaya-gosudarstvennaya-biblioteka>
7. IPR BOOKS – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://lib.utmn.ru/ru>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
10. Официальный сайт Инклюзивное высшее образование в России. Информация всей сети РУМЦ в России - <https://xn--80aabcdcpejeebhqo2afglbd3b9w.xn--p1ai/> инклюзивноеобразование.рф

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

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост, антивирусное ПО Kaspersky.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Кабинет математики.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: платформа Яндекс 360 (телемост, мессенджер), операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer,

Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.

Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-

образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Дискретная математика с элементами математической логики
Открытая часть

1. Система оценивания

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, навыков и уровня овладения формируемых общих компетенций в рамках освоения дисциплины.

При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом предусмотрена в форме экзамена, который проводится в традиционной форме по билетам.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Множества и операции над ними	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №1-3	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №1-3 5 баллов
Тема 1.2. Булева алгебра	Обсуждение материалов лекции. Практическое занятие №4-6	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №4-6 5 баллов
Тема 2.1. Основные понятия алгоритмов	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №7-9		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
	Самостоятельная работа	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	практических занятий №7-9, самостоятельной работы 5 баллов
Тема 2.2. Поиск и сортировка	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №10-12		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №10-12 5 баллов
Тема 3.1. Логические высказывания и предикаты	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №13-15		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №13-15 5 баллов
Тема 3.2. Теория графов	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №16-18 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №16-18, самостоятельной работы 5 баллов
Тема 4.1. Основы комбинаторики	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №19-21 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №19-21, самостоятельной работы 5 баллов
Промежуточная аттестация обучающихся			
Дифференцированный зачет, 4 семестр	Вопросы к зачету, 50 шт	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия, самостоятельную

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами. «хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен раскрывать тему вопроса и не должен содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; «удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала; «неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80%, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.
Экзамен, 5 семестр	Вопросы к экзамену – 40 вопросов	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия (21), самостоятельную работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами. «хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий (18), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен раскрывать тему вопроса и не должен содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		государственном и иностранном языках.	взаимосвязь осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; «удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (16), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала; «неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% (15 и менее), не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

3. Типовые оценочные материалы

Оценочное средство 1.

Вид: Проверка практических заданий по теме занятия.

Краткая характеристика: Задания построены с учетом изучаемой лексики и наиболее употребляемых грамматических структур, необходимых для эффективной коммуникации. Правильно выполненное задание позволяет оценить полученные ЗУН по теме, самостоятельную работу студента.

Оценочное средство 2.

Вид: Презентация результатов самостоятельной работы.

Краткая характеристика: Устная презентация предполагает умение обучающего работать с информацией, умение логично и четко формулировать свои мысли, владение культурой мышления, владение навыками презентации выполненной самостоятельной работы.

Оценочное средство 3.

Вид: Устный опрос

Краткая характеристика: Данное оценочное средство используется на каждом практическом занятии. Оцениваются фактические ЗУНы студентов, глубина понимания изучаемого материала, способности решить ситуационные задачи, а также навыки критической оценки информации, с которой обучающийся работал в процессе подготовки к занятию.

Оценочное средство 4.

Вид: Вопросы к дифференцированному зачету

Краткая характеристика: при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Экзамен проходит в устной форме, по билетам.

Критерии оценивания:

«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия, самостоятельную работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами.

«хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен раскрывать тему вопроса и не должен содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов;

«удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

«неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80%, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету

1. Что такое множество?
2. Какие существуют способы задания множеств?
3. Что такое элемент множества?
4. Какие операции можно выполнять над множествами?
5. Что такое объединение множеств?
6. Что такое пересечение множеств?
7. Что такое разность множеств?
8. Что такое симметричная разность множеств?
9. Что такое декартово произведение множеств?
10. Что такое пустое множество?
11. Какие множества называются равными?
12. Что такое подмножество?
13. Какие виды подмножеств вы знаете?
14. Что такое мощность множества?
15. Как обозначается пустое множество?
16. Какие операции над множествами являются коммутативными?
17. Какие операции над множествами ассоциативны?
18. Что такое универсальное множество?
19. Какие операции над множествами могут привести к изменению мощности множества?
20. Какие примеры множеств вы можете привести из повседневной жизни?
21. Что такое булева алгебра?
22. Какие основные операции используются в булевой алгебре?
23. Что такое конъюнкция?
24. Что такое дизъюнкция?
25. Что такое отрицание?
26. Что такое импликация?
27. Что такое эквивалентность?
28. Какие законы булевой алгебры вы знаете?
29. Что такое тождество в булевой алгебре?
30. Какие основные тождества булевой алгебры вы можете назвать?
31. Как можно упростить логические выражения с помощью законов булевой алгебры?
32. Что такое таблицы истинности?
33. Как строятся таблицы истинности для булевых функций?
34. Какие значения может принимать булева переменная?
35. Какие значения может принимать булево выражение?
36. Какие основные операции булевой алгебры используются для анализа и синтеза логических схем?
37. Какие элементы используются в логических схемах?
38. Как можно представить логические функции в виде логических схем?

39. Что такое алгоритм?
40. Какие свойства должны иметь алгоритмы?
41. Какие существуют способы описания алгоритмов?
42. Что такое блок-схема алгоритма?
43. Какие основные элементы используются в блок-схемах?
44. Что такое псевдокод?
45. Какие основные конструкции используются в псевдокоде?
46. Что такое линейный алгоритм?
47. Что такое разветвляющийся алгоритм?
48. Что такое циклический алгоритм?
49. Какие существуют виды циклов?
50. Что такое рекурсивный алгоритм?

Оценочное средство 5.

Вид: Вопросы к экзамену

Краткая характеристика: при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Экзамен проходит в устной форме, по билетам.

Критерии оценивания:

«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия (21), самостоятельную работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами.

«хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий (18), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен раскрывать тему вопроса и не должен содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов;

«удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (16), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

«неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% (15 и менее), не выполнена в полном объеме

самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Дайте определение высказывания. Приведите пример высказываний.
2. Логические операции.
3. Дайте определение таблицы истинности.
4. Дайте определение составного высказывания.
5. Перечислите основные законы, определяющие свойства логических операций.
6. Сформулируйте алгоритм проверки эквивалентности двух составных высказываний.
7. Логически несовместимые высказывания.
8. Дайте определение булевой функции. Расскажите, как строится таблица истинности для булевых функций.
9. Дайте определения ДНФ и КНФ. Сформулируйте правило преобразования формул в СДНФ и СКНФ.
10. Дайте определение многочлена Жегалкина и сформулируйте теорему Жегалкина.
11. Сформулируйте первый алгоритм построения многочлена Жегалкина булевой функции.
12. Объясните, в чем состоит метод неопределенных коэффициентов для построения многочлена Жегалкина.
13. Расскажите, какой многочлен Жегалкина называется нелинейным.
14. Сформулируйте алгоритм определения линейности (нелинейности) булевой функции. Дайте определение множества. Расскажите, какие способы задания множеств Вы знаете.
15. Дайте определения пустого множества, универсального множества. Расскажите, какие действия над множествами Вы знаете. Сформулируйте законы действий над множествами.
16. Объясните, каким образом составляется матрица бинарного отношения, каким образом изображается граф бинарного отношения.
17. Дайте определение композиции отношений.
18. Дайте определение отношения эквивалентности.
19. Дайте определение отношения порядка.
20. Дайте определение предиката. Приведите примеры предикатов.

21. Объясните, какой предикат называется разрешимым, тождественно истинным, тождественно ложным.
22. Перечислите операции, которые можно осуществить над предикатами. Расскажите, как применяются предикаты в алгебре.
23. Расскажите, из чего состоит алфавит логики предикатов. Дайте определение квантора.
24. Дайте определение формулы логики предикатов. Сформулируйте основные правила построения формул.
25. Объясните, в чем состоит смысл термина «интерпретация» в логике предикатов.
26. Дайте определения графа, ориентированного графа. Приведите примеры. Вершины графа.
27. Дайте определения маршрута, цикла и цепи графа.
28. Сформулируйте понятие связности графа. Сформулируйте алгоритм изоморфизма двух графов. Перечислите операции над графами.
29. Дайте определения эйлера графа и гамильтонова графа.
30. Перечислите способы задания графов.
31. Объясните, в чем состоит аналитический способ задания графа.
32. Объясните, в чем состоит геометрический способ задания графа.
33. Объясните, в чем состоит матричный способ задания графа.
34. Дайте определение матрицы смежности графа.
35. Дайте определение матрицы инцидентности графа.
36. Расскажите, какие виды графов Вы знаете.
37. Дайте определение кратчайшего пути в графе.
38. Дайте формальное описание алгоритма кратчайшего пути.
39. Дайте формальное описание алгоритма Форда
40. Дайте определение арифметической функции. Перечислите основные операции над функциями. Дайте определение примитивно рекурсивной определению общерекурсивной функции.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
ИИ Колледжа
Дубровиной Т.Л.
РАЗРАБОТЧИКИ
Дубровина Т.Л.
Кузьменко О.А.
Григорьев М.В.

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Рабочая программа дисциплины

Специальность: *09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

Направленность: *Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

форма обучения: очная

язык реализации: *русский*

Тюмень, 2025

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Навыки	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09.	Н-1 Практическое применение для анализа данных и моделирования случайных процессов, освоение принципов обработки статистической информации в профессиональной деятельности; Н-2 Построение прогнозов в профессиональной деятельности.	У-1 Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; У-2 Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач; У-3 Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.	3-1 Элементы комбинаторики; 3-2 Понятия случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность; 3-3 Алгебры событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности; 3-4 Схемы и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса; 3-5 Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики; 3-6 Законов распределения непрерывных случайных величин; 3-7 Центральной предельной теоремы, выборочного метода математической статистики, характеристики выборки; 3-8 Понятия вероятности и частоты.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		2 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	36	36
Из них:		
Учебные занятия (всего):	30	30
Урок		
Лекция	12	12
Практическое занятие (Семинар)		
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	18	18
Выполнение курсового проекта (работы)	-	-
Консультации	2	2
Самостоятельная работа	1	1
Вид промежуточной аттестации	3	Экзамен

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала		Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
		Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое	Выполнение курсового проекта	Самостоятельная работа
Семестр (второй)							
Раздел 1. Основы теории вероятностей			4		9		
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей			1		2		
	Содержание						
1	Пространство элементарных исходов. События и вероятности. Условная вероятность и независимость событий.		1				
2	в том числе практические занятия						

	№1. Построение пространства элементарных исходов для заданных экспериментов.				0,5		
	№2. Вычисление вероятностей событий на основе классического определения вероятности.				0,5		
	№3. Вычисление условной вероятности и проверка независимости событий.				1		
Тема 1.2. Случайные величины и распределения			2		3		
1	Содержание						
	Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, ковариация. Основные распределения: нормальное, биномиальное, пуассоновское.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№4. Вычисление математического ожидания и дисперсии дискретных случайных величин.				1		
	№5. Построение и анализ биномиального и нормального распределений.				1		
	№6. Применение распределения Пуассона для моделирования редких событий.				1		
Тема 1.3. Центральная предельная теорема			1		1		
1	Содержание						
	Сущность центральной предельной теоремы. Применение центральной предельной теоремы для больших выборок.		1				
2	в том числе практические занятия:						
	№7. Демонстрация центральной предельной теоремы на основе генерации выборок и построения гистограмм.				0,5		
	№8. Применение центральной предельной теоремы для оценки распределения сумм случайных величин.				0,5		
Тема 1.4. Закон больших чисел			1		1		
1	Содержание						
	Понятие закона больших чисел. Связь между средним значением выборки и математическим ожиданием.		1				
2	в том числе практические занятия:						

	№9. Моделирование закона больших чисел на основе последовательных испытаний.				0,5		
	№10. Оценка среднего значения выборки и математического ожидания с помощью закона больших чисел.				0,5		
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с моделированием закона больших чисел на основе последовательных испытаний						
Раздел 2. Математическая статистика			5		13		
Тема 2.1. Оценка параметров			1		2		
1	Содержание						
	Точечные и интервальные оценки. Методы оценки параметров: метод максимального правдоподобия. Оценка доверительных интервалов.		1				
2	в том числе практические занятия:						
	№11. Построение точечных оценок параметров для различных распределений.				1		
	№12. Оценка доверительных интервалов для среднего значения и дисперсии.				1		
Тема 2.2. Тестирование гипотез			1		3		
1	Содержание						
	Основы статистических гипотез. Проверка гипотез: критерий Стьюдента, критерий χ^2 . Ошибки первого и второго рода.		1				
2	в том числе практические занятия:						
	№13. Проверка гипотез с использованием критерия Стьюдента для двух выборок.				1		
	№14. Применение критерия χ^2 для проверки гипотез о независимости признаков.				1		
	№15. Оценка ошибок первого и второго рода при тестировании гипотез.				1		
Тема 2.3. Корреляция и ковариация			1		2		1
1	Содержание						
	Понятие корреляции и ковариации. Коэффициент корреляции Пирсона. Применение корреляции для анализа данных.		1				
2	в том числе практические занятия:						
	№16. Вычисление коэффициента корреляции Пирсона для анализа зависимостей между признаками.				0,5		

	№17. Построение корреляционной матрицы для многомерных данных и её интерпретация.				0,5		
	№18. Вычисление ковариации и её применение для оценки совместной изменчивости признаков.				1		
Тема 2.4. Регрессионный анализ			2		1		1
1	Содержание						
	Линейная регрессия: методы оценки и интерпретация. Нелинейная регрессия. Применение регрессионных методов для предсказания данных.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№19. Построение линейной регрессионной модели на основе экспериментальных данных.				1		
	№20. Интерпретация коэффициентов линейной регрессии и оценка её качества.				1		
	№21. Применение нелинейной регрессии для аппроксимации данных.						
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на применение нелинейной регрессии для аппроксимации данных.						1
Тема 2.5. Анализ дисперсии			2		2		
1	Содержание						
	Введение в дисперсионный анализ. Применение анализа дисперсий для проверки различий между группами.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№22. Проведение однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) для проверки различий между группами.				1		
	№23. Применение дисперсионного анализа для оценки влияния различных факторов на результаты экспериментов.				1		
Консультации		2 ак.час					
Промежуточная аттестация		3 ак.час – Экзамен					
Всего		36	12		18		1

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

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины сформировано с учетом требований ФГОС СПО и ПОП СПО по профессии 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Для реализации основной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта библиотечный фонд ИИ Колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

4.1.1. Основная литература:

1. 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. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 425 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18265-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534640> (дата обращения: 02.04.2025).
2. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537085> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Далингер, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика с применением Mathcad : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, Б. С. Галюкшов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534- 141 10081-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562190>. (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс
<http://www.consultant.ru/>
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
4. ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com/browse>
5. ООО «ЗНАНИУМ» <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
6. Российская государственная библиотека (РГБ)
<https://lib.utmn.ru/tpost/13jcthot61-rossiiskaya-gosudarstvennaya-biblioteka>
7. IPR BOOKS – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://lib.utmn.ru/ru>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
– URL: <https://e.lanbook.com/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
10. Официальный сайт Инклюзивное высшее образование в России. Информация всей сети РУМЦ в России - <https://xn--80aabcdcpejeebhqo2afglbd3b9w.xn--p1ai/> инклюзивноеобразование.рф

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

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост, антивирусное ПО Kaspersky.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Кабинет общепрофессионального цикла.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: платформа Яндекс 360 (телемост, мессенджер), операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.

Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Приложение № 1 к рабочей
программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Теория вероятностей и математическая статистика

Открытая часть

1. Система оценивания

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, навыков и уровня овладения формируемых общих компетенций в рамках освоения дисциплины.

При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом предусмотрена в форме экзамена, который проводится в традиционной форме по билетам.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №1-3	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №1-3 5 баллов
Тема 1.2. Случайные величины и распределения	Обсуждение материалов лекции. Практическое занятие №4-6		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №4-6 5 баллов
Тема 1.3. Центральная предельная теорема	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №7-8	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	практических занятий №7-8 5 баллов
Тема 1.4. Закон больших чисел	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №9-10 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №9-10 и самостоятельной работы 5 баллов
Тема 2.1. Оценка параметров	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №11-12		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №11-12 5 баллов
Тема 2.2. Тестирование гипотез	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №13-15		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №13-15 5 баллов
Тема 2.3. Корреляция и ковариация	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №16-18		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №16-18 5 баллов
Тема 2.4. Регрессионный анализ	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №19-21 Самостоятельная работ		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №19-21, самостоятельной работы 5 баллов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Тема 2.5. Анализ дисперсии	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №22-23		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №22-23 5 баллов
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен, 2 семестр	Вопросы к экзамену – 62 вопроса	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия (23), самостоятельную работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами. «хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий (20), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен раскрывать тему вопроса и не должен содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; «удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (19), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки,

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			достаточные для дальнейшего усвоения материала; «неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% (18 и менее), не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

3. Типовые оценочные материалы

Оценочное средство 1.

Вид: Проверка практических заданий по теме занятия.

Краткая характеристика: Задания построены с учетом изучаемой лексики и наиболее употребляемых грамматических структур, необходимых для эффективной коммуникации. Правильно выполненное задание позволяет оценить полученные ЗУН по теме, самостоятельную работу студента.

Оценочное средство 2.

Вид: Презентация результатов самостоятельной работы.

Краткая характеристика: Устная презентация предполагает умение обучающего работать с информацией, умение логично и четко формулировать свои мысли, владение культурой мышления, владение навыками презентации выполненной самостоятельной работы.

Оценочное средство 3.

Вид: Устный опрос

Краткая характеристика: Данное оценочное средство используется на каждом практическом занятии. Оцениваются фактические ЗУНы студентов, глубина понимания изучаемого материала, способности решить ситуационные задачи, а также навыки критической оценки информации, с которой обучающийся работал в процессе подготовки к занятию.

Вид: Вопросы к экзамену

Краткая характеристика: при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Экзамен проходит в устной форме, по билетам.

Критерии оценивания:

«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия (23), самостоятельную работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами.

«хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий (20), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен раскрывать тему вопроса и не должен содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов;

«удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (19), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

«неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% (18 и менее), не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Теория вероятности (достоверное, невозможное, случайное события).
2. Алгебра событий. Диаграммы Эйлера-Венна.
3. Частота событий и ее свойства.
4. Аксиоматическое определение вероятности.
5. Теорема умножения вероятностей.
6. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
7. Геометрическая вероятность.
8. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
9. Обобщение теорем сложения.
10. Пространство элементарных событий.
11. Формулы для вычисления вероятностей.
12. Перестановка, размещения, сочетания.
13. Формула полной вероятности.
14. Формула гипотез Байеса.
15. Правила де Моргана.
16. Формулы Бернулли.
17. Случайные величины. Функция распределения случайной величины.
18. Плотность вероятности.
19. Равномерный закон распределения.
20. Числовые характеристики случайных величин.
21. Интеграл Стильтеса.
22. Общие определения математического ожидания.
23. Моменты случайных величин (СВ).
24. Дисперсия СВ, среднеквадратическое отклонение СВ.
25. Основные распределения вероятностей.
26. Характеристическая функция СВ.
27. Биноминальное распределение.
28. Распределение Пуассона.
29. Нормальное распределение (Гаусса).
30. Нормированная случайная величина. ($a=0$, $\sigma=1$).
31. Правило трех сигм.
32. Случайные векторы (свойства).
33. Функция распределения случайного вектора.
34. Условный закон распределения.
35. Числовые характеристики случайных векторов.
36. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.
37. Условное математическое ожидание (дисперсия).
38. Законы распределения функций случайных величин.
39. Квантиль. Медиана. Компоненты.
40. Закон больших чисел.
41. Центральная предельная теорема.

42. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли.
43. Формула Муавра-Лапласа.
44. Случайные функции.
45. Математическое ожидание. Дисперсия. Корреляция функции.
46. Стационарная случайная функция.
47. Цепи Маркова. Стационарная цепь Маркова.
48. Предмет, Объект и Задачи математической статистики.
49. Статистическое распределение (полигон частот).
50. Гистограмма.
51. Эмпирическая функция распределения.
52. Статистические оценки параметров: метод моментов, метод наименьшего правдоподобия.
53. Исправленная выборочная дисперсия.
54. Состоятельность, эффективность.
55. Основные распределения параметров математической статистики.
56. Распределение хи-квадрат.
57. Распределение Стьюдента.
58. Распределение Фишера.
59. Доверительный интервал.
60. Проверка статистических гипотез.
61. Сравнение математических ожиданий.
62. Критерии согласия. Критерий хи-квадрат.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора

ИИ Колледжа

Дубровиной Т.Л.

РАЗРАБОТЧИКИ

Дубровина Т.Л.

Кузьменко О.А.

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Рабочая программа дисциплины

Специальность: *09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

Направленность: *Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

форма обучения: очная

язык реализации: *русский*

Тюмень, 2025

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Навыки	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09.	Н-1 Практическое применение в профессиональной деятельности анализа и моделирования процессов с использованием численных методы решения задач; Н-2 Применение оптимальных численных методов для решения поставленных задач. Н-3 Освоение методов оценки точности вычислений и использования современных программных средств для реализации численных алгоритмов.	У-1 Использовать основные численные методы решения математических задач; У-2 Выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; У-3 Давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; У-4 Разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.	З-1 Методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; З-2 Методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

2. Структура и содержание дисциплины**2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		2 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	72	72
Из них:		
Учебные занятия (всего):	67	67
Урок	-	-
Лекция	22	22
Практическое занятие (Семинар)	-	-
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	44	44
Выполнение курсового проекта (работы)	-	-
Консультации	1	1
Самостоятельная работа	4	4

Вид промежуточной аттестации	1	Дифференцированный зачёт
------------------------------	---	-----------------------------

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала		Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
		Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое	Выполнение курсового проекта	Самостоятельная работа
Семестр (второй)							
Раздел 1. Введение в численные методы			6		8		
Тема 1.1. Основные задачи численных методов			2		3		
	Содержание						
1	Численное решение уравнений. Применение численных методов в инженерных задачах и задачах машинного обучения. Различие между численными и аналитическими решениями.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№1. Решение линейных уравнений с использованием численных методов.				1		
	№2. Сравнение численных и аналитических решений для простых задач.				1		
	№3. Применение численных методов для решения инженерных задач.				1		
Тема 1.2. Линейные уравнения и системы уравнений			2		3		
1	Содержание						
	Решение систем линейных уравнений методами Гаусса, Крамера. Применение численных методов для решения больших систем уравнений.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.				1		
	№5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.				1		

	№6. Применение численных методов для больших систем уравнений.				1		
Тема 1.3. Нелинейные уравнения			2		2		
1	Содержание						
	Метод Ньютона для решения нелинейных уравнений. Численные методы для поиска решений нелинейных задач оптимизации.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№7. Реализация метода Ньютона для решения нелинейных уравнений.				1		
	№8. Применение численных методов для задач оптимизации в нелинейных системах.				1		
Раздел 2. Интерполяция и аппроксимация данных			4		8		1
Тема 2.1. Полиномиальная интерполяция			2		4		1
1	Содержание						
	Интерполяция методом Лагранжа. Применение интерполяции для восстановления недостающих данных.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№9. Интерполяция методом Лагранжа для восстановления недостающих данных.				2		
	№10. Построение полиномиальной интерполяции для реальных данных.				2		
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с построением полиномиальной интерполяции для реальных данных.						1
Тема 2.2. Аппроксимация функций			2		4		
1	Содержание						
	Метод наименьших квадратов для аппроксимации данных. Сплайновая аппроксимация.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№11. Применение метода наименьших квадратов для аппроксимации данных.				2		
	№12. Аппроксимация данных с использованием сплайнов.				2		
Раздел 3. Численное дифференцирование и интегрирование			4		8		1
Тема 3.1. Численное дифференцирование			2		4		
1	Содержание						
	Методы численного дифференцирования.		2				

	Применение дифференцирования для анализа данных.						
2	в том числе практические занятия:						
	№13. Реализация методов численного дифференцирования.			2			
	№14. Применение численного дифференцирования для анализа данных.			2			
Тема 3.2. Численное интегрирование		2		4		1	
1	Содержание						
	Квадратурные методы: метод трапеций, метод Симпсона. Применение интегрирования в задачах машинного обучения.	2					
2	в том числе практические занятия:						
	№15. Применение метода трапеций для численного интегрирования.			2			
	№16. Численное интегрирование методом Симпсона для оценки сложных интегралов.			2			
	Самостоятельная работа обучающихся. Применение численного интегрирования методом Симпсона						1
Раздел 4. Численные методы решения дифференциальных уравнений		4		10		2	
Тема 4.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ)		2		4		2	
1	Содержание						
	Методы Эйлера и Рунге-Кутты для решения ОДУ. Применение ОДУ в задачах моделирования и прогнозирования.	2					
2	в том числе практические занятия:						
	№17. Решение ОДУ методом Эйлера.			2			
	№18. Применение метода Рунге-Кутты для решения ОДУ в моделировании процессов.			2			
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на применение метода Рунге-Кутты.						2
Тема 4.2. Краевые задачи		2		6			
1	Содержание						
	Разностные схемы для решения краевых задач. Применение численных методов для решения краевых задач в реальных задачах моделирования.	2					
2	в том числе практические занятия:						
	№19. Решение краевых задач с использованием разностных схем.			3			

	№20. Применение численных методов для решения краевых задач в задачах моделирования.				3		
Раздел 5. Численные методы для оптимизации			4		10		
Тема 5.1. Градиентные методы оптимизации			2		4		
1	Содержание						
	Метод градиентного спуска и его вариации. Стохастический градиентный спуск для больших наборов данных.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№21. Реализация метода градиентного спуска для оптимизации функций.				2		
	№22. Применение стохастического градиентного спуска для больших наборов данных.				2		
Тема 5.2. Методы многомерной оптимизации			2		6		
1	Содержание						
	Методы Ньютона для многомерных функций. Методы оптимизации с ограничениями.		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№23. Применение метода Ньютона для оптимизации многомерных функций.				3		
	№24. Оптимизация многомерных функций с ограничениями.				3		
Консультации		1 ак.час					
Промежуточная аттестация		1 ак.час – Дифференцированный зачёт					
Всего		72	22		44		4

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

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины сформировано с учетом требований ФГОС СПО и ПОП СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Для реализации основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта библиотечный фонд ИИ Колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

4.1.1. Основная литература:

1. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139606> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Гателюк, О. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 110 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556071> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
4. ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com/browse>
5. ООО «ЗНАНИУМ» <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) <https://lib.utmn.ru/tpost/13jcthot61-rossiiskaya-gosudarstvennaya-biblioteka>
7. IPR BOOKS – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://lib.utmn.ru/ru>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
10. Официальный сайт Инклюзивное высшее образование в России. Информация всей сети РУМЦ в России - <https://xn--80aabdcpejeebhqo2afglbd3b9w.xn--plai/> инклюзивноеобразование.рф

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

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост, антивирусное ПО Kaspersky.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Кабинет математики.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: платформа Яндекс 360 (телемост, мессенджер), операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.

Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-

образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**Численные методы****Открытая часть****1. Система оценивания**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, навыков и уровня овладения формируемых общих компетенций в рамках освоения дисциплины.

При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом предусмотрена в форме дифференцированного зачёта, который проводится в традиционной форме по билетам.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Основные задачи численных методов	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №1-3	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №1-3 5 баллов
Тема 1.2. Линейные уравнения и системы уравнений	Обсуждение материалов лекции. Практическое занятие №4-6	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №4-6 5 баллов
Тема 1.3. Нелинейные уравнения	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №7-8		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		коллективе и команде ОК 05. Осуществлять	практических занятий №7-8 5 баллов
Тема 2.1. Полиномиальная интерполяция	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №9-10 Самостоятельная работа	устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №9-10, самостоятельной работы 5 баллов
Тема 2.2. Аппроксимация функций	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №11-12	ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №11-12 5 баллов
Тема 3.1. Численное дифференцирование	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №13-14		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №13-14 5 баллов
Тема 3.2. Численное интегрирование	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №15-16 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №15-16, самостоятельной работы 5 баллов
Тема 4.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ)	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №17-18 Самостоятельная работ		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №17-18,

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			самостоятельной работы 5 баллов
Тема 4.2. Краевые задачи	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №19-20		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №19-20 5 баллов
Тема 5.1. Градиентные методы оптимизации	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №21-22		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №21-22 5 баллов
Тема 5.2. Методы многомерной оптимизации	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №23-24		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №23-24 5 баллов
Промежуточная аттестация обучающихся			
Дифференцированный зачёт, 2 семестр	Вопросы к дифференцированному зачёту – 42 вопроса	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия, самостоятельную работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами. «хорошо» - выставляется в

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен раскрывать тему вопроса и не должен содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; «удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий, самостоятельная работа

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			в течение изучения учебной дисциплины. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала; <i>«неудовлетворительно»</i> - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80%, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

3. Типовые оценочные материалы

Оценочное средство 1.

Вид: Проверка практических заданий по теме занятия.

Краткая характеристика: Задания построены с учетом изучаемой лексики и наиболее употребляемых грамматических структур, необходимых для эффективной коммуникации. Правильно выполненное задание позволяет оценить полученные ЗУН по теме, самостоятельную работу студента.

Оценочное средство 2.

Вид: Презентация результатов самостоятельной работы.

Краткая характеристика: Устная презентация предполагает умение обучающего работать с информацией, умение логично и четко формулировать свои мысли, владение культурой мышления, владение навыками презентации выполненной самостоятельной работы.

Оценочное средство 3.

Вид: Устный опрос

Краткая характеристика: Данное оценочное средство используется на каждом практическом занятии. Оцениваются фактические ЗУНы студентов, глубина понимания изучаемого материала, способности решить ситуационные задачи, а также навыки критической оценки информации, с которой обучающийся работал в процессе подготовки к занятию.

Оценочное средство 4.

Вид: Вопросы к дифференцированному зачёту

Краткая характеристика: при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Дифференцированный зачёт проходит в устной форме, по билетам.

Критерии оценивания:

«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия, самостоятельную работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами.

«хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен раскрывать тему вопроса и не должен содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов;

«удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

«неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80%, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачёту

1. Погрешность. Виды погрешностей.
2. Оценка погрешностей арифметических операций.
3. Влияние погрешностей аргументов на значение функции.
4. Интерполирование табличных функций.
5. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
6. Интерполяционные многочлены Ньютона.
7. Линейное интерполирование.
8. Обратное линейное интерполирование.
9. Решение нелинейных уравнений.
10. Метод половинного деления.
11. Понятие метода итераций.
12. Метод касательных (Ньютона).
13. Аппроксимация функций. Метод наименьших квадратов.
14. Интегральное среднеквадратичное приближение функций ортогональными многочленами
15. Метод наименьших квадратов.
16. Эмпирические формулы.
17. Интерполирование функций кубическими сплинами.
18. Численное дифференцирование.
19. Вычисление производной по её определению.
20. Конечно-разностные аппроксимации.
21. Численное интегрирование.
22. Формулы прямоугольников.
23. Формула трапеций.
24. Формула Симпсона.
25. Численные методы безусловной оптимизации.

26. Унимодальные функции.
27. Схема сужения промежутка унимодальности функции.
28. Понятие о численном решении задачи Коши.
29. Метод Эйлера.
30. Абсолютная и относительная погрешность
31. Решение нелинейных уравнений.
32. Метод половинного деления.
33. Метод итераций для одного уравнения с одним неизвестным.
34. Аппроксимация функций.
35. Метод наименьших квадратов
36. Интерполирование функций.
37. Формула Лагранжа.
38. Интерполирование функций кубическими сплинами.
39. Численное дифференцирование.
40. Численное интегрирование.
41. Численное дифференцирование.
42. Вычисление производной по её определению.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
ИИ Колледжа
Дубровиной Т.Л.
РАЗРАБОТЧИКИ
Дубровина Т.Л.
Кузьменко О.А.

ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рабочая программа дисциплины

Специальность: *09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

Направленность: *Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

форма обучения: очная

язык реализации: *русский*

Тюмень, 2025

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Навыки	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09.	Н-1Применения нормативно-правовых актов в профессиональной сфере; Н-2 Освоение принципов правовой ответственности, защиты прав и интересов в рамках профессиональной и хозяйственной деятельности.	У-1 Использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности; У-2 Защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданским процессуальным и трудовым законодательством; У-3 Анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения; У-4 Находить и использовать необходимую экономическую информацию. У-5 Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования.	3-1 Основные положения Конституции Российской Федерации. Права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации; 3-2 Понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; 3-3 Законодательные, иные нормативные правовые акты, другие документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		7 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	36	36
Из них:		
Учебные занятия (всего):	33	33
Урок	-	-
Лекция	16	16
Практическое занятие (Семинар)	-	-
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	16	16
Выполнение курсового проекта (работы)	-	-
Консультации	1	1
Самостоятельная работа	2	2
Вид промежуточной аттестации	1	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала		Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
		Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое	Выполнение курсового проекта	Самостоятельная работа
Семестр (седьмой)							
Раздел 1. Основы правового регулирования профессиональной деятельности			6		6		1
Тема 1.1. Основы трудового права			2		2		
	Содержание						
1	Основные положения трудового права, порядок заключения и расторжения трудового договора.		2				
2	в том числе практические занятия;						
	№1 Разработка трудового договора.				1		

	№2 Анализ трудового законодательства.				1		
Тема 1.2. Правовое регулирование договорных обязательств			4		4		1
1	Содержание						
	Договорные обязательства, виды договоров, порядок заключения, изменения и расторжения договоров.		4				
2	в том числе Практические занятия:						
	№3 Составление договора аренды.				2		
	№4 Анализ правовых споров по договорным обязательствам.				2		
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с нормативно-правовыми актами.						1
Раздел 2. Правовая защита профессиональной деятельности			10		10		1
Тема 2.1. Защита прав интеллектуальной собственности			4		4		1
1	Содержание						
	Основы защиты интеллектуальной собственности, патентное право, авторские права.		4				
2	в том числе Практические занятия:						
	№5 Регистрация товарного знака.				2		
	№6 Анализ судебных дел по интеллектуальной собственности.				2		
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с нормативно-правовыми актами.						1
Тема 2.2. Ответственность за нарушение профессиональных обязательств			6		6		
1	Содержание						
	Юридическая ответственность за нарушение профессиональных обязательств, виды и последствия.		6				
2	в том числе Практические занятия:						
	№7 Разбор реальных кейсов профессиональной ответственности.				3		
	№8 Составление документов для защиты профессиональных интересов.				3		
Консультации		1 ак.час					
Промежуточная аттестация		1 ак.час – дифференцированный зачет					
Всего		36	16		16		2

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

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины сформировано с учетом требований ФГОС СПО и ПОП СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Для реализации основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта библиотечный фонд ИИ Колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

4.1.1. Основная литература:

1. Афанасьев, И. В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. В. Афанасьев, И. В. Афанасьева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16134-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541595> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Николукин, С. В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Николукин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14511-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544406> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
4. ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com/browse>

5. ООО «ЗНАНИУМ» <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) <https://lib.utmn.ru/tpost/13jcthot61-rossiiskaya-gosudarstvennaya-biblioteka>
7. IPR BOOKS – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://lib.utmn.ru/ru>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
10. Официальный сайт Инклюзивное высшее образование в России. Информация всей сети РУМЦ в России - <https://xn--80aabcdcpejeebhqo2afglbd3b9w.xn--p1ai/> инклюзивноеобразование.рф

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

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост, антивирусное ПО Kaspersky.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Кабинет дисциплин общепрофессионального цикла.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: платформа Яндекс 360 (телемост, мессенджер), операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.

Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Библиотека, читальный зал, коворкинг с выходом в интернет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)***Правовое обеспечение профессиональной деятельности*****Открытая часть****1. Система оценивания**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, навыков и уровня овладения формируемых общих компетенций в рамках освоения дисциплины.

При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом предусмотрена в форме дифференцированного зачета, который проводится в традиционной форме по билетам.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Основы трудового права	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №1-2	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №1-2 5 баллов
Тема 1.2. Правовое регулирование договорных обязательств	Обсуждение материалов лекции. Практическое занятие №3-4 Самостоятельная работа	ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №3-4 и самостоятельной работы 5 баллов
Тема 2.1. Защита прав	Обсуждение материалов лекции.		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях.

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
интеллектуальной собственности	Практические занятия №5-6 Самостоятельная работа	предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Экспертная оценка выполнения практических занятий №5-6 и самостоятельной работы 5 баллов
Тема 2.2. Ответственность за нарушение профессиональных обязательств	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №7-8	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №7-8 5 баллов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Промежуточная аттестация обучающихся			
Дифференцированный зачет, 7 семестр	Вопросы к дифференцированному зачету– 35 вопросов	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности 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. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия, самостоятельную работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами. «хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен раскрывать тему вопроса и не должен содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; «удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала; «неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80%, не выполнена в полном объеме

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

3. Типовые оценочные материалы

Оценочное средство 1.

Вид: Проверка практических заданий по теме занятия.

Краткая характеристика: Задания построены с учетом изучаемой лексики и наиболее употребляемых грамматических структур, необходимых для эффективной коммуникации. Правильно выполненное задание позволяет оценить полученные ЗУН по теме, самостоятельную работу студента.

Оценочное средство 2.

Вид: Презентация результатов самостоятельной работы.

Краткая характеристика: Устная презентация предполагает умение обучающего работать с информацией, умение логично и четко формулировать свои мысли, владение культурой мышления, владение навыками презентации выполненной самостоятельной работы.

Оценочное средство 3.

Вид: Устный опрос

Краткая характеристика: Данное оценочное средство используется на каждом практическом занятии. Оцениваются фактические ЗУНЫ студентов, глубина понимания изучаемого материала, способности решить ситуационные задачи, а также навыки критической оценки информации, с которой обучающийся работал в процессе подготовки к занятию.

Вид: Вопросы к дифференцированному зачету

Краткая характеристика: при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Дифференцированный зачёт проходит в устной форме, по билетам.

Критерии оценивания:

«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия, самостоятельную работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами.

«хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен раскрывать тему вопроса и не должен содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, и ее взаимосвязь осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов;

«удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

«неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80%, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету

1. Экономические отношения как предмет правового регулирования.
2. Понятие и признаки предпринимательской деятельности.
3. Предпринимательская деятельность регулирования как предмет правового.
4. Виды ответственности за нарушение российского законодательства.
5. Понятие, признаки и виды субъектов предпринимательского права.
6. Правовое положение индивидуального предпринимателя.
7. Назовите виды юридических лиц.

8. Назовите организационно-правовые формы юридических лиц.
9. Классифицируйте юридические лица по цели их создания.
10. Понятию гражданско-правового договора и их формы и виды.
11. Порядок заключения, изменения, расторжения гражданско- правового договора.
12. Порядок исполнения договорных обязательств.
13. Перечислите способы обеспечения исполнения договорных обязательств
14. Понятия труда, его общественной организации, отрасли и предмета трудового права. Трудовое право.
15. Сфера действия трудового права.
16. Граждане как субъекты трудового права
17. Понятие и методы обеспечения трудовой дисциплины.
18. Правила внутреннего трудового распорядка.
19. Дисциплинарный проступок.
20. Понятие дисциплинарного взыскания.
21. Виды взысканий.
22. Материальная ответственность сторон трудового договора
23. Особенности регулирования труда отдельных категорий работников
24. Защита трудовых прав работников
25. Государственный надзор и контроль за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права.
26. Общая характеристика административного права.
27. Субъекты административного права
28. Органы исполнительной власти.
29. Органы местного самоуправления.
30. Государственные служащие.
31. Понятие, признаки и виды экономических споров.
32. Досудебный порядок регулирования экономических споров.
33. Судебный порядок разрешения экономических споров.
34. Преддоговорные споры.
35. Споры, связанные с нарушением прав собственника. Споры, связанные с причинением убытков.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора

ИИ Колледжа

Дубровиной Т.Л.

РАЗРАБОТЧИКИ

Дубровина Т.Л.

Кузьменко О.А.

ЭКОНОМИКА ОТРАСЛИ

Рабочая программа дисциплины

Специальность: *09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

Направленность: *Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

форма обучения: очная

язык реализации: *русский*

Тюмень, 2025

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Навыки	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09.	Н-1 Анализа экономических показателей в профессиональной деятельности; Н-2 Принятия обоснованных решений для повышения эффективности в профессиональной деятельности.	У-1 Находить и использовать необходимую экономическую информацию; У-2 Рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели деятельности организации; У-3 Определять экономическую эффективность информационных технологий и информационных систем с помощью различных методик.	3-1 Организацию производственного и технологического процессов; 3-2 Механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях; 3-3 Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования; 3-4 Методику разработки бизнес-плана; 3-5 Основные понятия и термины, отражающие специфику деятельности в сфере создания, коммерческого распространения и применения современных средств вычислительной техники и ИТ; 3-6 Сущность экономики информационного бизнеса; 3-7 Методы оценки эффективности информационных технологий; 3-8 Способы формирования цены информационных технологий, продуктов, услуг.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		7 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	36	36
Из них:		
Учебные занятия (всего):	33	33
Урок	-	-
Лекция	16	16
Практическое занятие (Семинар)	-	-
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	16	16
Выполнение курсового проекта (работы)	-	-
Консультации	1	1
Самостоятельная работа	2	2
Вид промежуточной аттестации	1	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала		Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
		Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое	Выполнение курсового проекта	Самостоятельная работа
Семестр (седьмой)							
Раздел 1. Основы экономической деятельности			6		6		1
Тема 1.1. Основы экономики предприятия			2		2		
	Содержание						
1	Организационно-правовые формы предприятий, структура капитала, основные средства.		2				
2	в том числе практические занятия				2		
	№1 Расчёт структуры капитала предприятия.				1		

	№2 Анализ организационно-правовых форм предприятий.				1		
Тема 1.2. Основы бухгалтерского учёта и анализа			4		4		1
1	Содержание						
	Основы ведения бухгалтерского учёта, анализ финансовой отчётности, учет затрат.		4				
2	в том числе практические занятия:				4		
	№3 Построение баланса предприятия.				2		
	№4 Анализ прибыли и убытков организации.				2		
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа источниками информации.						1
Раздел 2. Планирование и управление экономической деятельностью			6		8		1
Тема 2.1. Основы планирования деятельности предприятия			2		4		1
1	Содержание						
	Бизнес-планирование, долгосрочное и краткосрочное планирование, финансовое моделирование.		2				
2	в том числе практические занятия:				4		
	№5 Разработка бизнес-плана для малого предприятия.				2		
	№6 Расчёт прогнозных финансовых показателей.				2		
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с нормативно-правовыми актами.						1
Тема 2.2. Управление затратами и ценообразование			4		4		
1	Содержание						
	Методы управления затратами, калькуляция себестоимости продукции, принципы ценообразования.		4				
2	в том числе практические занятия:				4		
	№7 Расчёт себестоимости продукции.				2		
	№8 Определение ценовой стратегии предприятия.				2		
Раздел 3. Анализ и оценка экономической эффективности			4		2		
Тема 3.1. Оценка эффективности деятельности предприятия			4		2		

1	Содержание						
	Основы экономического анализа, показатели эффективности, оценка рентабельности.		4				
2	в том числе практические занятия:				2		
	№9 Расчёт коэффициентов рентабельности.				1		
	№10 Анализ экономической эффективности проектов.				1		
Консультации		1 ак.час					
Промежуточная аттестация		1 ак.час – Дифференцированный зачет					
Всего		36	16		16		2

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

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины сформировано с учетом требований ФГОС СПО и ПОП СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Для реализации основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта библиотечный фонд ИИ Колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

4.1.1. Основная литература:

1. Васильев, В. П. Экономика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. П. Васильев, Ю. А. Холоденко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5- 534-16602-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543357> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Нетесова, О. Ю. Информационные системы в экономике : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Ю. Нетесова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 152 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978- 5-534-20212-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557803> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
4. ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com/browse>
5. ООО «ЗНАНИУМ» <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) <https://lib.utmn.ru/tpost/13jcthot6l-rossiiskaya-gosudarstvennaya-biblioteka>
7. IPR BOOKS – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://lib.utmn.ru/ru>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
10. Официальный сайт Инклюзивное высшее образование в России. Информация всей сети РУМЦ в России - <https://xn--80aabdcpejeebhqo2afglbd3b9w.xn--p1ai/> инклюзивноеобразование.рф

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

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост, антивирусное ПО Kaspersky.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Кабинет дисциплин общепрофессионального цикла.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: платформа Яндекс 360 (телемост, мессенджер), операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС,

электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.

Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Библиотека, читальный зал, коворкинг с выходом в интернет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Экономика отрасли

Открытая часть

1. Система оценивания

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, навыков и уровня овладения формируемых общих компетенций в рамках освоения дисциплины.

При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом предусмотрена в форме дифференцированного зачета, который проводится в традиционной форме по билетам.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Основы экономики предприятия	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №1-2	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предприниматель-	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №1-2 5 баллов
Тема 1.2. Основы бухгалтерского учёта и анализа	Обсуждение материалов лекции. Практическое занятие №3-4 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №3-4 и самостоятельной работы 5 баллов
Тема 2.1. Основы планирования	Обсуждение материалов лекции.		Экспертное наблюдение и

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
деятельности предприятия	Практические занятия №5-6 Самостоятельная работа	скую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 04. Эффективно	оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №5-6 и самостоятельной работы 5 баллов
Тема 2.2. Управление затратами и ценообразование	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №7-8	взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №7-8 5 баллов
Тема 3.1. Оценка эффективности деятельности предприятия	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №9-10	социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №9-10 5 баллов
Промежуточная аттестация обучающихся			
Дифференцированный зачет, 7 семестр	Вопросы к дифференцированному зачету– 35 вопросов	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия, самостоятельную работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами. «хорошо» - выставляется в следующих случаях:

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	если студентом выполнено минимум 90% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен раскрывать тему вопроса и не должен содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; «удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины.

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала; <i>«неудовлетворительно»</i> - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80%, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

3. Типовые оценочные материалы

Оценочное средство 1.

Вид: Проверка практических заданий по теме занятия.

Краткая характеристика: Задания построены с учетом изучаемой лексики и наиболее употребляемых грамматических структур, необходимых для эффективной коммуникации. Правильно выполненное задание позволяет оценить полученные ЗУН по теме, самостоятельную работу студента.

Оценочное средство 2.

Вид: Презентация результатов самостоятельной работы.

Краткая характеристика: Устная презентация предполагает умение обучающего работать с информацией, умение логично и четко формулировать свои мысли, владение культурой мышления, владение навыками презентации выполненной самостоятельной работы.

Оценочное средство 3.

Вид: Устный опрос

Краткая характеристика: Данное оценочное средство используется на каждом практическом занятии. Оцениваются фактические ЗУНы студентов, глубина понимания изучаемого материала, способности решить ситуационные задачи, а также навыки критической оценки информации, с которой обучающийся работал в процессе подготовки к занятию.

Оценочное средство 4.

Вид: Вопросы к дифференцированному зачету

Краткая характеристика: при проведении промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Дифференцированный зачёт проходит в устной форме, по билетам.

Критерии оценивания:

«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия, самостоятельную работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами.

«хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен раскрывать тему вопроса и не должен содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, и ее взаимосвязь осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов;

«удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ студента должен показывать, что он знает и

понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

«неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80%, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету

1. Экономика отрасли: содержание дисциплины, ее задачи и значение.
2. Организация как основное звено экономики предприятия.
3. Организационно-правовые формы предприятий.
4. Производственная структура и инфраструктура предприятия.
5. Производственный процесс. Формы организации производственного процесса.
6. Производственный цикл. Виды движения при производственном цикле.
7. Поточное производство.
8. Имущество предприятия. Источники формирования имущества предприятия.
9. Основные средства (фонды): сущность, состав, структура, классификация.
10. Оценка и износ основных фондов.
11. Амортизация основных фондов. Методы начисления амортизации.
12. Показатели и пути повышения эффективности использования основных фондов.
13. Оборотные средства: сущность, состав, структура, классификация. Источники формирования оборотных средств.
14. Оборачиваемость оборотных средств. Показатели оборачиваемости оборотных средств.
15. Пути повышения эффективности использования оборотных средств.
16. Сущность, функции и организация финансов на предприятии.
17. Производительность труда: сущность, показатели и измерители. Факторы и резервы роста производительности труда.
18. Планирование численности и состава персонала
19. Нормирование труда. Виды времени и норм.
20. Мотивация труда. Сущность, принципы и механизм организации заработной платы на предприятии.

21. Формы и системы оплаты труда.
22. Повременная форма оплаты труда: разновидности, преимущества и недостатки, область применения. Бестарифная форма оплаты труда.
23. Сдельная форма оплаты труда: разновидности, преимущества и недостатки. Область применения.
24. Тарифная система оплаты труда и ее элементы.
25. Планирование фонда заработной платы.
26. Себестоимость продукции (работ, услуг). Виды себестоимости. Факторы и пути снижения себестоимости.
27. Классификация затрат, включаемых в себестоимость.
28. Калькуляция себестоимости. Порядок расчета статей калькуляции.
29. Экономическое содержание, функции цен.
30. Виды цен и их структура.
31. Механизм рыночного ценообразования.
32. Методы определения цены.
33. Прибыль: понятие, источники, функции и виды прибыли
34. Распределение и использование прибыли на предприятии. Пути увеличения прибыли
35. Рентабельность и ее виды. Резервы увеличения рентабельности

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора

ИИ Колледжа

Дубровиной Т.Л.

РАЗРАБОТЧИКИ

Дубровина Т.Л.

Кузьменко О.А.

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ

Рабочая программа дисциплины

Специальность: *09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

Направленность: *Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

форма обучения: очная

язык реализации: *русский*

Тюмень, 2025

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Навыки	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 05; ОК 09.	Н-1 Структурирования данных для эффективного решения задач в профессиональной деятельности; Н-2 Организации и оптимизации данных для эффективного решения задач в профессиональной деятельности.	У-1 Проектировать реляционную базу данных; У-2 Использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных.	3-1 Основы теории баз данных; 3-2 Модели данных; 3-3 Особенности реляционной модели и проектирование баз данных; 3-4 Изобразительные средства, используемые в ER- моделировании; 3-5 Основы реляционной алгебры; 3-6 Принципы проектирования баз данных; 3-6 Обеспечение непротиворечивости и целостности данных; 3-7 Средства проектирования структур баз данных; 3-8 Язык запросов SQL.

2. Структура и содержание дисциплины**2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		3 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	72	72
Из них:		
Учебные занятия (всего):	68	68
Урок	-	-
Лекция	14	14
Практическое занятие (Семинар)	-	-
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	52	52
Выполнение курсового проекта (работы)	-	-
Консультации	2	2
Самостоятельная работа	1	1
Вид промежуточной аттестации	3	Экзамен

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала		Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
		Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое	Выполнение курсового проекта	Самостоятельная работа
Семестр (третий)							
Раздел 1. Основы проектирования баз данных			6		16		
Тема 1.1. Введение в базы данных			2		8		
	Содержание						
1	Понятие базы данных, её роль и применение. Основы реляционной модели данных.		2				
2	В том числе Практические занятия						
	Практическая работа №1: Анализ структуры базы данных на примере реальной системы.				4		
	Практическая работа №2: Построение ER-диаграммы для простой предметной области.				4		
Тема 1.2. Концептуальное проектирование баз данных			4		8		
1	Содержание						
	Основы концептуального проектирования, ER-диаграммы, основные сущности и связи.		4				
2	в том числе Практические занятия:						
	Практическая работа №3: Определение сущностей и атрибутов для заданной предметной области.				4		
	Практическая работа №4: Построение сложной ER-диаграммы с учётом нормализации.				4		
Раздел 2. Логическое и физическое проектирование баз данных			6		16		
Тема 2.1. Логическое проектирование баз данных			2		8		

1	Содержание					
	Переход от концептуальной модели к логической, использование первичных и внешних ключей.		2			
2	в том числе Практические занятия:					
	Практическая работа №5: Преобразование ER-диаграммы в таблицы реляционной базы данных.			4		
	Практическая работа №6: Определение первичных и внешних ключей в таблицах.			4		
Тема 2.2. Физическое проектирование баз данных			4	8		
1	Содержание					
	Оптимизация структуры таблиц, создание индексов, настройка хранилища данных.		4			
2	в том числе Практические занятия:					
	Практическая работа №7: Создание базы данных в СУБД на основе логической модели.			4		
	Практическая работа №8: Настройка индексов для ускорения запросов.			4		
Раздел 3. Основы работы с запросами и оптимизация баз данных			2	20		
Тема 3.1. Основы SQL и работа с запросами			1	10		1
1	Содержание					
	Основы языка SQL, создание таблиц, выполнение основных запросов (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE).		1			
2	в том числе Практические занятия:					
	Практическая работа №9: Написание SQL-запросов для выборки данных из базы.			4		
	Практическая работа №10: Создание и модификация данных в таблицах.			6		
Тема 3.2. Оптимизация запросов и работы баз данных			1	10		1
1	Содержание					
	Основы оптимизации запросов, анализ планов выполнения запросов, настройка производительности.		1			
2	в том числе Практические занятия:					
	Практическая работа №11: Оптимизация сложных SQL-запросов.			4		
	Практическая работа №12: Настройка параметров производительности базы данных.			6		

Самостоятельная работа обучающихся. Работа с оптимизацией сложных SQL-запросов.						1
Консультации	2 ак.час					
Промежуточная аттестация	3 ак.час – Экзамен					
Всего	72	14		52		1

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

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины сформировано с учетом требований ФГОС СПО и ПОП СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Для реализации основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта библиотечный фонд ИИ Колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

4.1.1. Основная литература:

1. Илющечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илющечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562514> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Мартишин, С. А. Базы данных: Работа с распределенными базами данных и файловыми системами на примере MongoDB и HDFS с использованием Node.js, Express.js, Apache Spark и Scala : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 235 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015643-9. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2111334> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
4. ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com/browse>
5. ООО «ЗНАНИУМ» <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) <https://lib.utmn.ru/tpost/13jcthot61-rossiiskaya-gosudarstvennaya-biblioteka>
7. IPR BOOKS – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://lib.utmn.ru/ru>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
10. Официальный сайт Инклюзивное высшее образование в России. Информация всей сети РУМЦ в России - <https://xn--80aabdcpjeebhqo2afglbd3b9w.xn--p1ai/> инклюзивноеобразование.рф

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

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост, антивирусное ПО Kaspersky.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Кабинет информационных технологий, программирования и баз данных.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: платформа Яндекс 360 (телемост, мессенджер), операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Лаборатория программирования и баз данных.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: платформа Яндекс 360 (телемост, мессенджер), операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.

Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**Основы проектирования баз данных****Открытая часть****1. Система оценивания**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, навыков и уровня овладения формируемых общих компетенций в рамках освоения дисциплины.

При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом предусмотрена в форме экзамена, который проводится в традиционной форме по билетам.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Введение в базы данных	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №1-2	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №1-2 5 баллов
Тема 1.2. Концептуальное проектирование баз данных	Обсуждение материалов лекции. Практическое занятие №3-4		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №3-4 5 баллов
Тема 2.1. Логическое проектирование баз данных	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №5-6	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		особенностей социального и культурного контекста	практических занятий №5-6 5 баллов
Тема 2.2. Физическое проектирование баз данных	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №7-8 Самостоятельная работа	ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №7-8, самостоятельной работы 5 баллов
Тема 3.1. Основы SQL и работа с запросами	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №9-10		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №9-10 5 баллов
Тема 3.2. Оптимизация запросов и работы баз данных	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №11-12 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №11-12, самостоятельной работы 5 баллов
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен, 3 семестр	Вопросы к экзамену – 42 вопроса	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия, самостоятельную работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами.

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		профессиональной деятельности ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	«хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен раскрывать тему вопроса и не должен содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, и ее взаимосвязь осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; «удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80%

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала; «неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80%, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

3. Типовые оценочные материалы

Оценочное средство 1.

Вид: Проверка практических заданий по теме занятия.

Краткая характеристика: Задания построены с учетом изучаемой лексики и наиболее употребляемых грамматических структур, необходимых для эффективной коммуникации. Правильно выполненное задание позволяет оценить полученные ЗУН по теме, самостоятельную работу студента.

Оценочное средство 2.

Вид: Презентация результатов самостоятельной работы.

Краткая характеристика: Устная презентация предполагает умение обучающего работать с информацией, умение логично и четко формулировать свои мысли, владение культурой мышления, владение навыками презентации выполненной самостоятельной работы.

Оценочное средство 3.

Вид: Устный опрос

Краткая характеристика: Данное оценочное средство используется на каждом практическом занятии. Оцениваются фактические ЗУНы студентов, глубина понимания изучаемого материала, способности решить ситуационные задачи, а также навыки критической оценки информации, с которой обучающийся работал в процессе подготовки к занятию.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Основные понятия теории БД.
2. Этапы развития технологий обработки данных.
3. Системы управления базами данных. Основные функции СУБД.
4. Логическая и физическая независимость данных.
5. Типы моделей данных. Реляционная модель данных.
6. Реляционная алгебра.
7. Индексирование.
8. Связывание таблиц. Понятие ссылочной целостности.
9. Принципы поддержки целостности в реляционной базе данных.
10. Основные этапы проектирования БД.
11. Концептуальное проектирование БД.
12. Логическое проектирование и физическая модель данных.
13. Нормализация БД.
14. Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования БД.
15. Преобразование реляционной БД в сущности и связи.
16. Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц.
17. Средства проектирования структур БД.

18. Архитектуры баз данных.
19. Объекты баз данных.
20. Организация интерфейса с пользователем.
21. Транзакции.
22. Защита информации в базах данных.
23. Задание ключей. Создание основных объектов БД.
24. Создание проекта БД. Создание БД. Редактирование и модификация таблиц.
25. Редактирование, добавление и удаление записей в таблице. Применение логических условий к записям.
26. Открытие, редактирование и пополнение табличного файла.
27. Основные понятия языка SQL. Синтаксис операторов, типы данных.
28. Создание, модификация и удаление таблиц. Операторы манипулирования данными.
29. Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL: оператор SELECT.
30. Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL: операторы INSERT, UPDATE, DELETE.
31. Работа с индексами.
32. Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами.
33. Проведение сортировки и фильтрации данных. Поиск данных по одному и нескольким полям. Поиск данных в таблице.
34. Работа с переменными. Написание программного файла и работа с табличными файлами. Заполнение массива из табличного файла. Заполнение табличного файла из массива.
35. Добавление записей в табличный файл из двумерного массива. Работа с командами ввода-вывода. Использование функций для работы с массивами.
36. Создание меню различных видов. Модификация и управление меню.
37. Создание рабочих и системных окон. Добавление элементов управления рабочим окном.
38. Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы. Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления.
39. Создание формы. Управление внешним видом формы.
40. Задание значений и ограничений поля. Проверка введенного в поле значения. Отображение данных числового типа и типа дата.
41. Создание и модификация таблиц БД. Выборка данных из БД. Модификация содержимого БД.
42. Обработка транзакций. Использование функций защиты для БД.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора

ИИ Колледжа

Дубровиной Т.Л.

РАЗРАБОТЧИКИ

Дубровина Т.Л.

Кузьменко О.А.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рабочая программа дисциплины

Специальность: *09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

Направленность: *Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

форма обучения: очная

язык реализации: *русский*

Тюмень, 2025

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Навыки	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 05; ОК 09.	Н-1 Использования программного обеспечения в решении профессиональных задач; Н-2 Использования аппаратного обеспечения в решении профессиональных задач.	У-1 Обрабатывать текстовую и числовую информацию У-2 Применять мультимедийные технологии обработки и представления информации; У-3 Обрабатывать экономическую и статистическую информацию, используя средства пакета прикладных программ.	З-1 Назначение и виды информационных технологий, технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; З-2 Состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий; З-3 Базовые и прикладные информационные технологии; З-4 Инструментальные средства информационных технологий.

2. Структура и содержание дисциплины**2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		3 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	72	72
Из них:		
Учебные занятия (всего):	68	68
Урок	-	-
Лекция	14	14
Практическое занятие (Семинар)	-	-
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	52	52
Выполнение курсового проекта (работы)	-	-
Консультации	2	2
Самостоятельная работа	1	1
Вид промежуточной аттестации	3	Экзамен

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала		Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
		Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по	Выполнение курсового проекта	Самостоятельная работа
Семестр (третий)							
Раздел 1. Введение в офисные технологии			2		10		
Тема 1.1. Основы информационных технологий в офисе			1		4		
	Содержание						
1	Понятие информационных технологий и их роль в офисной работе. Основные задачи и примеры использования офисных технологий. Введение в офисные программы и их виды: текстовые редакторы, электронные таблицы, системы подготовки презентаций.		1				
2	В том числе Практические занятия						
	Практическая работа №1. Ознакомление с интерфейсом и функционалом офисного пакета (например, LibreOffice или отечественные аналоги).				4		
Тема 1.2. Основы работы с файлами и каталогами			1		6		
1	Содержание						
	Основные операции с файлами и папками: создание, копирование, перемещение, удаление. Форматы файлов: текстовые документы, таблицы, презентации. Организация хранения данных: иерархия папок, архивирование данных.		1				
2	в том числе Практические занятия:						
	Практическая работа №2. Управление файлами и папками: создание структуры каталогов для хранения документов.				6		

Раздел 2. Работа с текстовыми документами (количество часов)			4		10		
Тема 2.1. Основы работы с текстовым редактором			2		4		1
1	Содержание						
	Основные операции: ввод текста, копирование, вставка, удаление. Форматирование текста: шрифты, абзацы, списки, межстрочные интервалы. Создание заголовков, подзаголовков, использование стилей.		2				
2	в том числе Практические занятия:						
	Практическая работа №3. Создание и форматирование документа: использование заголовков, списков и различных шрифтов.				4		
Тема 2.2. Создание и форматирование сложных документов			2		6		1
1	Содержание						
	Работа с таблицами, изображениями и диаграммами в текстовом документе. Применение стилей и шаблонов для автоматизации оформления документов. Использование сносок, ссылок, содержания, оглавлений.		2				
2	в том числе Практические занятия:						
	Практическая работа №4. Создание многостраничного документа с таблицами, диаграммами и оглавлением.				6		
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа по созданию много страничного документа.						1
Раздел 3. Работа с электронными таблицами (количество часов)			4		10		
Тема 3.1. Основное сетевое оборудование			2		4		
1	Содержание						
	Структура таблицы: ячейки, строки, столбцы. Ввод данных в таблицу, форматирование ячеек. Основные математические и логические операции.		2				
2	в том числе Практические занятия:						
	Практическая работа №5. Создание электронной таблицы для расчёта данных: простые математические операции, форматирование.				4		

Тема 3.2. Продвинутое функции и анализ данных			2		6		
1	Содержание						
	Применение формул и функций для автоматизации расчётов. Фильтрация, сортировка данных. Использование сводных таблиц для анализа больших объёмов данных.		2				
2	в том числе Практические занятия:						
	Практическая работа №6. Создание таблицы с использованием функций и формул для расчётов.				3		
	Практическая работа №7. Создание сводной таблицы для анализа данных.				3		
Раздел 4. Презентации и визуализация данных (количество часов)			2		10		
Тема 4.1. Основы создания презентаций			1		4		
1	Содержание						
	Принципы создания слайдов: структура, текстовые блоки, изображения, графики. Инструменты для создания презентаций: шаблоны и темы оформления. Применение анимации и переходов.		1				
2	в том числе Практические занятия:						
	Практическая работа №8. Создание простой презентации с текстом и изображениями.				4		
Тема 4.2. Визуализация данных			1		6		
1	Содержание						
	Создание диаграмм и графиков в текстовых редакторах и таблицах. Принципы представления данных в визуальной форме: выбор типа диаграммы, настройки отображения. Инфографика и другие средства визуализации данных.		1				
2	в том числе Практические занятия:						
	Практическая работа №9. Создание графиков и диаграмм для отчёта на основе таблиц.				6		
Раздел 5. Совместная работа с документами (количество часов)			2		12		
Тема 5.1. Организация совместного документооборота			1		6		
1	Содержание						
	Сетевое хранение и совместная работа с документами. Системы управления версиями документов.		1				

	Принципы коллективной работы над проектами.						
2	в том числе Практические занятия:						
	Практическая работа №10. Настройка совместного доступа к документам и работа с системой управления версиями.				6		
Тема 5.2. Использование офисных облачных сервисов			1		6		
1	Содержание						
	Работа с облачными хранилищами и офисными приложениями. Преимущества и недостатки облачных решений в офисных задачах. Российские облачные решения для работы с документами.		1				
2	в том числе Практические занятия:						
	Практическая работа №11. Работа с облачным офисом: редактирование документа в реальном времени несколькими пользователями.				6		
Консультации		2 ак.час					
Промежуточная аттестация		3 ак.час – Экзамен					
Всего		72	14		52		1

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

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины сформировано с учетом требований ФГОС СПО и ПОП СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Для реализации основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта библиотечный фонд ИИ Колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

4.1.1. Основная литература:

1. Гагарина, Л. Г. Основы информационных технологий: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, В.В. Слюсарь, М.В. Слюсарь; под ред. Л.Г. Гагариной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 346 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1056856. - ISBN 978-5-16-015784-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1056856> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20053-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560670> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
4. ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com/browse>
5. ООО «ЗНАНИУМ» <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) <https://lib.utmn.ru/tpost/13jcthot61-rossiiskaya-gosudarstvennaya-biblioteka>
7. IPR BOOKS – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://lib.utmn.ru/ru>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
10. Официальный сайт Инклюзивное высшее образование в России. Информация всей сети РУМЦ в России - <https://xn--80aabcdcpejeebhqo2afglbd3b9w.xn--p1ai/инклюзивноеобразование.рф>

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

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост, антивирусное ПО Kaspersky.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Кабинет дисциплин общепрофессионального цикла оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер (ПК). На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Аудитория для организации самостоятельной и воспитательной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Библиотека, читальный зал, коворкинг с выходом в интернет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**Информационные технологии****Открытая часть****1. Система оценивания**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, навыков и уровня овладения формируемых общих компетенций в рамках освоения дисциплины.

При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом предусмотрена в форме экзамена, который проводится в традиционной форме по билетам.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Основы информационных технологий в офисе	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №1	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №1 5 баллов
Тема 1.2. Основы работы с файлами и каталогами	Обсуждение материалов лекции. Практическое занятие №2		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №2 5 баллов
Тема 2.1. Основы работы с текстовым редактором	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №3	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	практических занятий №3 5 баллов
Тема 2.2. Создание и форматирование сложных документов	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №4 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №4, самостоятельной работы 5 баллов
Тема 3.1. Основное сетевое оборудование	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №5		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №5 5 баллов
Тема 3.2. Продвинутое функции и анализ данных	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №6-7 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №6-7, самостоятельной работы 5 баллов
Тема 4.1. Основы создания презентаций	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №8		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №8 5 баллов
Тема 4.2. Визуализация данных	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №8		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №9 5 баллов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Тема 5.1. Организация совместного документооборота	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №10		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №10 5 баллов
Тема 5.2. Использование офисных облачных сервисов	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №11		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №11 5 баллов
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен, 3 семестр	Вопросы к экзамену – 42 вопроса	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия, самостоятельную работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами. «хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен раскрывать тему вопроса и не должен

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		документацией на государственном и иностранном языках.	содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, и ее взаимосвязь осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; «удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала; «неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80%, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

3. Типовые оценочные материалы

Оценочное средство 1.

Вид: Проверка практических заданий по теме занятия.

Краткая характеристика: Задания построены с учетом изучаемой лексики и наиболее употребляемых грамматических структур, необходимых для эффективной коммуникации. Правильно выполненное задание позволяет оценить полученные ЗУН по теме, самостоятельную работу студента.

Оценочное средство 2.

Вид: Презентация результатов самостоятельной работы.

Краткая характеристика: Устная презентация предполагает умение обучающего работать с информацией, умение логично и четко формулировать свои мысли,

владение культурой мышления, владение навыками презентации выполненной самостоятельной работы.

Оценочное средство 3.

Вид: Устный опрос

Краткая характеристика: Данное оценочное средство используется на каждом практическом занятии. Оцениваются фактические ЗУНы студентов, глубина понимания изучаемого материала, способности решить ситуационные задачи, а также навыки критической оценки информации, с которой обучающийся работал в процессе подготовки к занятию.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Информация. Классификация информации. Виды информации. Свойства информации.
2. Измерение информации. Основные подходы к измерению информации. Единицы измерения информации.
3. Информационные процессы. Характеристика основных информационных процессов.
4. Эволюция ЭВМ. Функциональная схема ЭВМ. Принципы построения ЭВМ.
5. Магистрально – модульный принцип построения компьютера.
6. Архитектура ЭВМ. Персональный компьютер. Состав ПК. Пользовательские характеристики ПК.
7. Двоичное кодирование. Арифметические основы построения ЭВМ.
8. Логические основы построения ЭВМ. Основные логические операции и средства их реализации.
9. Программное управление работой компьютера. Классификация программного обеспечения.
10. Системное программное обеспечение. Операционные системы. Назначение. Основные возможности.
11. Память ПК. Виды памяти и их основное назначение. Носители информации.
12. Понятие файла и файловой системы. (папка, иерархическая структура файла, тип файла). Основные операции с файлами.
13. Системы обработки текстов. Текстовый редактор. Назначение. Основные возможности.
14. Системы обработки числовых данных. Электронные таблицы. Назначение и основные возможности.
15. Системы обработки изображений. Графические редакторы. Назначение. Основные возможности.

16. Системы управления базами данных. Базы данных. Основные возможности.
17. Мультимедийные технологии. Назначение. Основные возможности.
18. Компьютерные сети. Назначение. Основные возможности. Топология локальных сетей.
19. Принципы организации глобальных сетей Интернет. Методы поиска информации в сети Интернет. Поисковые системы.
20. Информационные сервисы сети Интернет. Электронная почта. Телеконференции.
21. Технология WWW (World Wide Web – Всемирная паутина).
22. Защита информации в компьютерных системах. Основное программное обеспечение для защиты информации.
23. Информационное общество. Основные черты и основные особенности информационного общества. Информационная культура.
24. Алгоритмы. Свойства алгоритмов. Способы описания алгоритмов.
25. Право и этика в сети Internet.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора

ИИ Колледжа

Дубровиной Т.Л.

РАЗРАБОТЧИКИ

Дубровина Т.Л.

Кузьменко О.А.

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины

Специальность: *09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

Направленность: *Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

форма обучения: очная

язык реализации: *русский*

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Навыки	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 05; ОК 09.	Н-1 Анализа требований и моделирования процессов в профессиональной деятельности; Н-2 Создания эффективных решений для автоматизации профессиональной деятельности.	У-1 Осуществлять постановку задач по обработке информации; - проводить анализ предметной области; У-2 Осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств; У-3 Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; У-4 Решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания программ; У-5 Разрабатывать графический интерфейс приложения; У-6 Создавать и управлять проектом по разработке приложения; У-7 Проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям.	З-1 Основных видов и процедур обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации; З-2 Основных платформ для создания, исполнения и управления информационной системой; З-2 Основных процессов управления проектом разработки; З-2 Основных моделей построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения; З-2 Методов и средств проектирования, разработки и тестирования информационных систем; З-2 Системы стандартизации, сертификации и систему обеспечения качества продукции.

2. Структура и содержание дисциплины**2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		5 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	72	72
Из них:		
Учебные занятия (всего):	64	64
Урок	-	-
Лекция	32	32
Практическое занятие (Семинар)	-	-

Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	32	32
Выполнение курсового проекта (работы)	-	-
Консультации	1	1
Самостоятельная работа	6	6
Вид промежуточной аттестации	1	Дифференцированный зачёт

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала		Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
		Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое	Выполнение курсового проекта	Самостоятельная работа
Семестр (пятый)							
Раздел 1. Основы проектирования информационных систем			10		10		2
Тема 1.1. Понятие и структура информационной системы			4		5		1
	Содержание						
1	Основные элементы информационных систем, их функции и задачи.		4				
2	В том числе Практические занятия						
	Практическая работа №1: Анализ существующих информационных систем и их структуры.				2		
	Практическая работа №2: Построение блок-схемы информационной системы.				3		
Тема 1.2. Этапы проектирования информационных систем			6		5		1
1	Содержание						
	Основы концептуального проектирования, ER-диаграммы, основные сущности и связи.		6				
2	в том числе Практические занятия:						
	Практическая работа №3: Разработка технического задания для информационной системы.				3		
	Практическая работа №4: Составление плана разработки и внедрения информационной системы.				2		

Раздел 2. Инструменты и технологии проектирования информационных систем			10		10		2
Тема 2.1. Инструменты проектирования информационных систем			4		5		1
1	Содержание						
	Программные средства для проектирования (CASE-средства, UML).		4				
2	в том числе Практические занятия:						
	Практическая работа №5: Построение UML-диаграммы для проекта информационной системы.				2		
	Практическая работа №6: Использование CASE-средств для проектирования базы данных информационной системы.				3		
Тема 2.2. Проектирование интерфейсов и модулей информационной системы			6		5		1
1	Содержание						
	Основы проектирования пользовательских интерфейсов и модульной архитектуры.		6				
2	в том числе Практические занятия:						
	Практическая работа №7: Разработка прототипа пользовательского интерфейса.				3		
	Практическая работа №8: Создание модульной архитектуры для информационной системы.				2		
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа по созданию модульной архитектуры для информационной системы.						
Раздел 3. Экономика и эффективность информационных систем			12		12		2
Тема 3.1. Оценка экономической эффективности информационных систем			12		12		2
1	Содержание						
	Методы оценки затрат и эффективности внедрения информационных систем.		12				
2	в том числе Практические занятия:						
	Практическая работа №9: Расчёт затрат на разработку и внедрение информационной системы.				6		
	Практическая работа №10: Анализ показателей эффективности внедрения (ROI, TCO).				6		
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа по расчёту затрат на разработку и внедрение информационной системы.						
Консультации		1 ак.час					
Промежуточная аттестация		1 ак.час – Дифференцированный зачёт					

	Всего	72	32		32		6
--	-------	----	----	--	----	--	---

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

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины сформировано с учетом требований ФГОС СПО и ПОП СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Для реализации основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта библиотечный фонд ИИ Колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

4.1.1. Основная литература:

1. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16847-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566741> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136716> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
4. ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com/browse>
5. ООО «ЗНАНИУМ» <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>

6. Российская государственная библиотека (РГБ) <https://lib.utmn.ru/tpost/13jcthot61-rossiiskaya-gosudarstvennaya-biblioteka>
7. IPR BOOKS – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://lib.utmn.ru/ru>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
10. Официальный сайт Инклюзивное высшее образование в России. Информация всей сети РУМЦ в России - <https://xn--80aabdcejeebhqo2afglbd3b9w.xn--p1ai/> инклюзивноеобразование.рф

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

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост, антивирусное ПО Kaspersky.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Кабинет дисциплин общепрофессионального цикла.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: платформа Яндекс 360 (телемост, мессенджер), операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.

Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Библиотека, читальный зал, коворкинг с выходом в интернет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основы проектирования информационных систем

Открытая часть

1. Система оценивания

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, навыков и уровня овладения формируемых общих компетенций в рамках освоения дисциплины.

При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом предусмотрена в форме дифференцированного зачёта, который проводится в традиционной форме по билетам.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Понятие и структура информационной системы	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №1-2	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №1-2 5 баллов
Тема 1.2. Этапы проектирования информационных систем	Обсуждение материалов лекции. Практическое занятие №3-4	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №3-4 5 баллов
Тема 2.1. Инструменты проектирования информационных систем	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №5-6		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		языке Российской Федерации с учетом особенностей	практических занятий №5-6 5 баллов
Тема 2.2. Проектирование интерфейсов и модулей информационной системы	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №7-8 Самостоятельная работа	социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №7-8, самостоятельной работы 5 баллов
Тема 3.1. Оценка экономической эффективности информационных систем	Обсуждение материалов лекции. Практические занятия №9-10 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН практических занятиях. Экспертная оценка выполнения практических занятий №9-10, самостоятельной работы 5 баллов
Промежуточная аттестация обучающихся			
Дифференцированный зачёт, 5 семестр	Вопросы к дифференцированному зачёту – 50 вопросов	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия, самостоятельную работу. Ответы на вопросы должны быть подробными, в полной мере раскрывать тему вопроса и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться аргументами. «хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий, самостоятельная работа

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	в течение изучения учебной дисциплины. Ответ должен раскрывать тему вопроса и не должен содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь осваиваемой образовательной программой по профессии. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; «удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы, но при этом

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала; <i>«неудовлетворительно»</i> - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80%, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части вопроса; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

3. Типовые оценочные материалы

Оценочное средство 1.

Вид: Проверка практических заданий по теме занятия.

Краткая характеристика: Задания построены с учетом изучаемой лексики и наиболее употребляемых грамматических структур, необходимых для эффективной коммуникации. Правильно выполненное задание позволяет оценить полученные ЗУН по теме, самостоятельную работу студента.

Оценочное средство 2.

Вид: Презентация результатов самостоятельной работы.

Краткая характеристика: Устная презентация предполагает умение обучающего работать с информацией, умение логично и четко формулировать свои мысли, владение культурой мышления, владение навыками презентации выполненной самостоятельной работы.

Оценочное средство 3.

Вид: Устный опрос

Краткая характеристика: Данное оценочное средство используется на каждом практическом занятии. Оцениваются фактические ЗУНЫ студентов, глубина понимания изучаемого материала, способности решить ситуационные задачи, а также навыки критической оценки информации, с которой обучающийся работал в процессе подготовки к занятию.

Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачёту

1. Классификация ИС.
2. Состав и структура ИС различного назначения.
3. Архитектура ИС в зависимости от вида ИС.
4. Эволюция понятия «жизненный цикл» ПО ИС.
5. Содержание основных этапов создания ИС.
6. Понятие о жизненном цикле программного обеспечения ИС.
7. Методика проведения предпроектного обследования организации.
8. Отличительные признаки спиральной модели жизненного цикла от каскадной, и роль модели с промежуточным контролем в эволюционном процессе развития понятия жизненный цикл ПО ИС.
9. Основные стадии жизненного цикла ПО ИС и их характеристика.
10. Система стандартов, регламентирующих процессы проектирования ИС.
11. Понятие канонического проектирования ПО ИС.
12. Основные стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС.
13. Роль типового проекта в создании ПО ИС.
14. Назначение и преимущества этапа прототипирования при создании ИС.
15. Характеристика понятий «Модель процесса», «Модель объекта» и «Моделирование».
16. Сущность организационного бизнес-моделирования.
17. Понятие о полной бизнес-модели компании.
18. Понятие о жизненном цикле программного обеспечения ИС.
19. Основные определения и понятия, входящие в дефиницию «Процессный подход».
20. Различия между основными процессами, процессами управления, и процессами обеспечения в организации деятельности предприятия.
21. Методика проведения предпроектного обследования организации.
22. Информация, ее виды и классификационные признаки.
23. Кодирование информации: основные требования и методика.
24. Требования к экранным формам электронных документов.
25. Организация информационной базы предприятия.

26. Особенности моделирования информационного обеспечения как специфического объекта.
27. Логическая и физическая модели данных: общность и различия.
28. Сущность экономической оценки проекта ИС.
29. Особенности экономической оценки проектов ИС.
30. Методика прямого счета трудозатрат при оценке проектов ИС.
31. Методика функциональных точек при оценке трудозатрат на разработку ИС.
32. Назначение структурного моделирования предметной области.
33. Сущность методического подхода, реализованного в IDEF.
34. Возможности и преимущества объектно-ориентированного подхода визуального моделирования ИС.
35. Характеристика инструментальных сред визуального моделирования ИС: достоинства и недостатки.
36. Объектно-ориентированный подход и нотация, реализованные в UML.
37. Назначение и порядок описания диаграмм состояний.
38. Назначение и порядок описания диаграмм внедрения.
39. Нотация и семантика, принятые в методике построения моделей IDEF.
40. Дополнения, внесенные в стандарт UML2.
41. Методика построения диаграмм потоков данных.
42. Процессное моделирование в IDEF3.
43. Бизнес-прецеденты и их роль в проектировании ИС.
44. Моделирование бизнес-объектов и разработка концептуальной модели данных.
45. Разработка требований к системе и их анализ при предварительном проектировании системы.
46. Прототипирование как важный этап во взаимодействии с заказчиком проекта ИС.
47. Содержание этапов проектирования и программной реализации прототипов ИС.
48. Состав и структура технической документации согласно существующим нормативным документам.
49. Обязательные положения, отражаемые в методике разработки технического задания на проект ИС.
50. Обязательные положения, отражаемые в методике разработки руководства системного администратора ИС.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
ИИ Колледжа
Дубровиной Т.Л.
РАЗРАБОТЧИКИ
Дубровина Т.Л.
Плотоненко Ю.А.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины

Специальность: *09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта*

Направленность: *Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта*
форма обучения: очная
язык реализации: *русский*

Тюмень, 2025

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Знания	Умения	Навыки
ОК.01; ОК 02; ОК 05; ОК 09	3-1 знание современных сред программирования и пути их практического применения 3-2 основных синтаксических и алгоритмических конструкций языка программирования Python; 3-3 понятия алгоритма и основных требований методологии программирования, как технологической основы разработки качественных программных компонентов, основ объектно-ориентированного программирования.	У-1 работы с базовыми структурами данных и использование их для построения алгоритма.	Н-1 базовые навыки программирования на Python; Н-2 расширенные навыки программирования на Python или базовые знания программирования на выбранном студентом языке (C++, C#); Н-3 самостоятельная постановка и выполнение задач программирования.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		4 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	144	144
Из них:		
Учебные занятия (всего):	130	130
Урок		
Лекция	40	40
Практическое занятие (Семинар)	90	90
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам		
Выполнение курсового проекта (работы)	-	-
Консультации	2	2
Самостоятельная работа	9	9
Вид промежуточной аттестации	3	Экзамен

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала		Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
		Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	Выполнение курсового проекта (работы)	Самостоятельная работа
Семестр (четвертый)							
Раздел 1. Программирование и основы алгоритмизации			24		48		6
Тема 1.1. Основные принципы организации Языка Python. Базовые элементы программирования и типы данных			4		8		
	Содержание						
1	Основные принципы организации Языка Python. Базовые элементы программирования и типы данных		4				
2	в том числе практические занятия:				8		
	№1 Основные принципы организации Языка Python. Базовые элементы программирования и типы данных				8		
Тема 1.2. Управляющие конструкции			4		8		2
	Содержание						
1	Управляющие конструкции		4				2
2	в том числе практические занятия:				8		
	№2 Управляющие конструкции				8		
Тема 1.3. Организация функций			4		8		
	Содержание						
1	Организация функций		4				
2	в том числе практические занятия:				8		
	№3 Организация функций				8		
Тема 1.4 Работа со строками и текстом			4		8		2
	Содержание						
1	Работа со строками и текстом		4				2
2	в том числе практические занятия:				8		
	№4 Создание и заполнение электронных таблиц на основе представленных данных. Фильтрация и группировка данных в электронных таблицах.				8		
Тема 1.5. Коллекции. Работа с файлами			4		8		
	Содержание						
1	Коллекции. Работа с файлами		4				
2	в том числе практические занятия:				8		
	№5 Коллекции. Работа с файлами				8		
Тема 1.6. Элементы функционального программирования			4		8		2
	Содержание						
1	Элементы функционального Программирования. Основные сервисы и методы публикации информации в сети.		4				2
2	в том числе практические занятия:				8		
	№6 Элементы функционального программирования				8		

Раздел 2. Теоретические основы алгоритмизации и программирования. Простейшие конструкции языков программирования			16		42		3
Тема 2.1. Теоретические основы алгоритмизации и программирования. Простейшие конструкции языков программирования			2		8		
	Содержание						
1	Теоретические основы алгоритмизации и программирования. Простейшие конструкции языков программирования		2				
2	в том числе практические занятия:				8		
	№7 Теоретические основы алгоритмизации и программирования. Простейшие конструкции языков программирования				4		
	№8 Простейшие конструкции языков программирования				4		
Тема 2.2. Операторы для реализации разветвляющихся и циклических алгоритмов. Подпрограммы. Реализация подпрограмм			2		8		2
	Содержание						
1	Операторы для реализации разветвляющихся и циклических алгоритмов. Подпрограммы. Реализация подпрограмм		2				2
2	в том числе практические занятия:				8		
	№9 Операторы для реализации разветвляющихся и циклических алгоритмов.				4		
	№10. Подпрограммы. Реализация подпрограмм				4		
Тема 2.3. Структурированные типы данных			4		6		
	Содержание						
1	Структурированные типы данных		4				
2	в том числе практические занятия:				6		
	№11 Структурированные типы данных				6		
Тема 2.4. Основные принципы и этапы ооп. Классы и объекты. Элементы класса. Поля и функции. Свойства объектов. Реализация ооп			4		6		1
	Содержание						
1	Основные принципы и этапы ооп. Классы и объекты. Элементы класса. Поля и функции. Свойства объектов. Реализация ооп		4				1
2	в том числе практические занятия:				6		
	№12 Основные принципы и этапы ооп. Классы и объекты. Элементы класса. Поля и функции. Свойства объектов.				6		
Тема 2.5 Реализация ооп.			2		8		
	Содержание						
1	Реализация ооп.		2				
2	в том числе практические занятия:				8		
	№13 Реализация ооп				8		
Тема 2.6. Динамические структуры данных. Концепция атд. Линейные структуры данных. Поток и система ввода-вывода			2		6		
	Содержание						
1	Динамические структуры данных. Концепция атд. Линейные структуры данных. Поток и система ввода-вывода		2				
2	в том числе практические занятия:				6		
	№14 Динамические структуры данных. Концепция атд. Линейные структуры данных. Поток и система ввода-вывода				6		

Консультации	2 ак.час					
Промежуточная аттестация	3 ак.час – экзамен					
Всего	144	40		90		9

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

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины сформировано с учетом требований ФГОС СПО и ПОП СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Для реализации основной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта библиотечный фонд ИИ Колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

4.1.1. Основная литература:

1. Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C#: учебник для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565504> (дата обращения: 03.04.2025).

2. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. — 4-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20429-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563861> (дата обращения: 03.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Черпаков, И. В. Основы программирования: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 196 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18760-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561922> (дата обращения: 03.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
4. ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com/browse>
5. ООО «ЗНАНИУМ» <https://lib.utm.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) <https://lib.utm.ru/tpost/13jcthot61-rossiiskaya-gosudarstvennaya-biblioteka>
7. IPR BOOKS – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://lib.utmn.ru/ru>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
10. Ресурсный учебно-методический центр по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ТюмГУ - <https://rtmc.utmn.ru/>
11. Официальный сайт Инклюзивное высшее образование в России. Информация всей сети РУМЦ в России - <https://xn--80aabdcejeebhqo2afglbd3b9w.xn--p1ai/инклюзивноеобразование.рф>

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

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост, антивирусное ПО Kaspersky.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Кабинет дисциплин общепрофессионального цикла оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер (ПК). На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК

установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Аудитория для организации самостоятельной и воспитательной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Библиотека, читальный зал, коворкинг с выходом в интернет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)***Программирование и алгоритмическое мышление*****Открытая часть****1. Система оценивания**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, навыков и уровня овладения формируемых общих компетенций в рамках освоения дисциплины.

При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом предусмотрена в форме экзамена, который проводится в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса, один из которых практической направленности.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
<i>Тема 1.1. Основные принципы организации Языка Python. Базовые элементы программирования и типы данных</i>	Практическое занятие №1	ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
<i>Тема 1.2. Управляющие конструкции</i>	Практическое занятие №2	ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
<i>Тема 1.3. Организация функций</i>	Практическое занятие №3	ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
<i>Тема 1.4 Работа со строками и текстом</i>	Практическое занятие №4 Самостоятельная работа	ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе
<i>Тема 1.5. Коллекции. Работа с файлами</i>	Практическое занятие №5		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
<i>Тема 1.6. Элементы функционального программирования</i>	Практическое занятие №6 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе
<i>Тема 2.1. Теоретические основы алгоритмизации и программирования.</i>	Практические занятия №7,8		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
<i>Простейшие конструкции языков программирования</i>			
<i>Тема 2.2. Операторы для реализации разветвляющихся и циклических алгоритмов. Подпрограммы. Реализация подпрограмм</i>	Практическое занятие №9,10 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе
<i>Тема 2.3. Структурированные типы данных</i>	Практическое занятие №11 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе.
<i>Тема 2.4. Основные принципы и этапы ооп. Классы и объекты. Элементы класса. Поля и функции. Свойства объектов.</i>	Практическое занятие №12		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе
<i>Тема 2.5. Реализация ооп</i>	Практическое занятие №13		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе
<i>Тема 2.6. Динамические структуры данных. Концепция атд. Линейные структуры данных. Потоки и система ввода-вывода</i>	Практическое занятие №14 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен, 4 семестр	Вопросы к экзамену – 22 вопроса	ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ПК 1.1 Выполнять ввод и обработку текстовых данных; ПК 1.2 Выполнять преобразование данных, связанных с изменениями структуры документов; ПК 1.3 Выполнять разметку и форматирование документов различных форматов;	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия (14), самостоятельную работу и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на уточняющие вопросы преподавателя в рамках билета. При этом, обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		ПК 1.4 Конвертировать аналоговые данные в цифровые; ПК 1.5 Выполнять подготовку цифровых данных для дальнейшей обработки и архивирования; ПК 1.6 Формировать запросы для получения информации в базах данных; ПК 1.7 Выполнять операции с объектами базы данных;	материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих и уточняющих вопросов преподавателя; «хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий (13), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и ответил на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии. Может привести пример по описываемой теме. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна-две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; «удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (11), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины; <i>«неудовлетворительно»</i> - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% и менее), (10) не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

3. Типовые оценочные материалы

Оценочное средство 1.

Вид: Собеседование

Краткая характеристика: специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанная на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Собеседование проводится по вопросам в виде плана занятий, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;

- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается отметкой в соответствии с критериями оценивания.

Оценочное средство 2.

Вид: Практическая работа

Краткая характеристика: практическая работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению поставленных задач.

Критерии оценивания:

- решение, представляющее собой корректный проект, не содержащий грубых ошибок и неточностей при исполнении, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, представляющее собой проект, содержащий неточности, ошибки, в зависимости от их количества оценивается отметкой в соответствии с критериями оценивания.

Оценочное средство 3.

Вид: Презентация результатов самостоятельной работы

Краткая характеристика: презентация позволяет студенту тщательнее ознакомиться с определенной темой дисциплины, подробнее изучить детали вопроса, а также ознакомить одногруппников в формате презентации с результатами своей работы. При подготовке доклада предполагается использование мультимедийных средств.

Критерии оценивания:

- презентация, представляющая собой полный и тщательный обзор выбранной темы с использованием нескольких литературных источников оценивается максимальным количеством баллов;
- презентация, представляющая собой краткий обзор выбранной темы с использованием одного литературного источника оценивается отметкой в соответствии с критериями оценивания.

Оценочное средство 4.

Вид: Вопросы к экзамену

Краткая характеристика: при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Экзамен проходит в устной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические работы (14), самостоятельную работу, проверочные работы и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на уточняющие вопросы преподавателя в рамках билета. При этом, обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих и уточняющих вопросов преподавателя;

- оценка «хорошо» выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических работ (13), самостоятельную работу, проверочные работы в течение изучения учебной дисциплины и ответил на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии. Может привести пример по описываемой теме. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (11), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины;

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% и менее), (10) не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

Вопросы к экзамену

1. Основные принципы организации Языка Python. Базовые элементы программирования и типы данных.
2. Управляющие конструкции.
3. Организация функций.
4. Работа со строками и текстом.
5. Создание и заполнение электронных таблиц на основе представленных данных.
6. Фильтрация и группировка данных в электронных таблицах.
7. Коллекции. Работа с файлами
8. Элементы функционального программирования.
9. Основные сервисы и методы публикации информации в сети.
10. Теоретические основы алгоритмизации и программирования.
11. Простейшие конструкции языков программирования
12. Операторы для реализации разветвляющихся и циклических алгоритмов.
13. Подпрограммы. Реализация подпрограмм
14. Операторы для реализации разветвляющихся и циклических алгоритмов.
15. Структурированные типы данных
16. Основные принципы и этапы ооп.
17. Классы и объекты. Элементы класса.
18. Поля и функции. Свойства объектов.
19. Реализация ооп
20. Динамические структуры данных. Концепция атд.
21. Линейные структуры данных.
22. Потоки и система ввода-вывода

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
ИИ Колледжа
Дубровиной Т.Л.
РАЗРАБОТЧИКИ
Девятков А.П.
Дубровина Т.Л.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ: ОТ ФУНКЦИИ ДО РЯДОВ

Рабочая программа дисциплины

Специальность: *09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта*

Направленность: *Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта*
форма обучения: очная
язык реализации: *русский*

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки
ОК 02; ОК 05;	31 основные понятия, определения и инструменты основ математического анализа, дифференциального исчисления, интегрального исчисления, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории функций комплексной переменной и определенного исчисления; 32 основные математические модели; 33 методологию, методы и приемы проведения количественного анализа и моделирования поведения технических систем, событий и процессов; 34 методы теоретического и экспериментального исследования в области решения задач профессиональной деятельности.	У1 решать типовые математические задачи, используемые при принятии технических решений; У2 использовать математический язык и математическую символику при построении математических моделей; У3 обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные на базе программных средств для решения практических задач.	Н1 решения типовых математических задач. Н2 построения математических моделей; Н3 обработки экспериментальных данных.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		4 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	144	144
Из них:		
Учебные занятия (всего):	140	140

Урок		
Лекция	80	80
Практическое занятие (Семинар)	60	60
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	–	–
Выполнение курсового проекта (работы)	–	–
Консультации	1	1
Самостоятельная работа	2	2
Вид промежуточной аттестации	1	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала		Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
		Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	Выполнение курсового проекта (работы)	Самостоятельная работа
Семестр (четвертый)							
Тема 1.1. Действительные числа			12		10		
	Содержание						
1	Действительные числа		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№1 Множества и функции				4		
	№2 Построение графиков элементарными методами				2		
	№3 Предел последовательности				4		
Тема 1.2. Предел функции			16		6		
	Содержание						
1	Предел функции		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№4 Предел функции				6		
Тема 1.3. Непрерывные функции			12		12		
	Содержание						
1	Непрерывные функции		2				
2	в том числе практические занятия:						
	№5 Непрерывные функции				4		
	№6 Теоретические задачи о пределе и непрерывности				4		
3	№1 Контрольная работа				4		
Тема 1.4 Дифференцируемые функции			12		12		
	Содержание						
1	Дифференцируемые функции		4				
2	в том числе практические занятия:						
	№7 Техника дифференцирования				4		
	№8 Дифференцирование неявных и параметрических функций				4		
	№9 Геометрический смысл производной				4		

Тема 1.5. Теоремы дифференциального исчисления			12		12		
	Содержание						
1	Теоремы дифференциального исчисления		4				
2	в том числе практические занятия:						
	№10 Правило Лопиталя				4		
	№11 Формула Тейлора				4		
	№12 Теоретические задачи о производной				4		
Тема 1.6. Приложение дифференциального исчисления к исследованию функций. Неопределенный интеграл			16		6		2
	Содержание						
1	Приложение дифференциального исчисления к исследованию функций. Неопределенный интеграл		2				2
2	в том числе практические занятия:						
	№13 Исследование функций с помощью производных				6		
3	№2 Контрольная работа				2		
Консультации		<i>1 ак. часа</i>					
Промежуточная аттестация		<i>1 ак. часа – дифференцированный зачет</i>					
Всего		144	80		60		2

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

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины сформировано с учетом требований ФГОС СПО и ПОП СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Для реализации основной образовательной программы подготовки Специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта библиотечный фонд ИИ Колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

4.1.1. Основная литература:

1. Шагин, В. Л. Математический анализ. Базовые понятия: учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Шагин, А. В. Соколов. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9072-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562317> (дата обращения: 03.04.2025).

2. Садовничая, И. В. Математический анализ: определенный интеграл: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. В. Садовничая, Е. В. Хорошилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 430 с. — (Профессиональное образование).

образование). — ISBN 978-5-534-20656-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558521> (дата обращения: 03.04.2025).

3. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2024. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135282> (дата обращения: 02.04.2025).

4. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.2. Дополнительная 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. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272> (дата обращения: 02.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
4. ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com/browse>
5. ООО «ЗНАНИУМ» <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) <https://lib.utmn.ru/tpost/13jethot61-rossiiskaya-gosudarstvennaya-biblioteka>
7. IPR BOOKS – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://lib.utmn.ru/ru>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
10. Ресурсный учебно-методический центр по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ТюмГУ - <https://rtmc.utmn.ru/>
11. Официальный сайт Инклюзивное высшее образование в России. Информация всей сети РУМЦ в России - <https://xn--80aabdcejeebhqo2afglbd3b9w.xn--p1ai/> инклюзивноеобразование.рф

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

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост, антивирусное ПО Kaspersky.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Кабинет дисциплины общепрофессионального цикла оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное

подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер (ПК). На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Аудитория для организации самостоятельной и воспитательной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Библиотека, читальный зал, коворкинг с выходом в интернет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**Математический анализ: от функции до рядов****Открытая часть****1. Система оценивания**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, навыков и уровня овладения формируемых общих компетенций в рамках освоения дисциплины.

При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом предусмотрена в форме экзамена, который проводится в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса, один из которых практической направленности.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Действительные числа	Практические занятия №1-3	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 1.2. Предел функции	Практическое занятие №4		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 1.3. Непрерывные функции	Практические занятия №5-6 Контрольная работы №1 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, контрольной, самостоятельной работе.
Тема 1.4 Дифференцируемые функции	Практические занятия №7-9		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе
Тема 1.5. Теоремы дифференциального исчисления	Практические занятия №10-12		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 1.6. Приложение дифференциального исчисления к исследованию функций. Неопределенный интеграл	Практическое занятие №13 Контрольная работа №2 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, контрольной, самостоятельной работе
Промежуточная аттестация обучающихся			
Дифференцированный зачет, 4 семестр	Вопросы к дифференцированному зачету – 34 вопроса	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия, контрольную,

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	самостоятельную работу и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на уточняющие вопросы преподавателя в рамках билета. При этом, обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих и уточняющих вопросов преподавателя; «хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий, контрольную, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и ответил на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии. Может привести пример по описываемой теме. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна-две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			неточностей при освещении второстепенных вопросов; <i>«удовлетворительно»</i> - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий, контрольную, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины; <i>«неудовлетворительно»</i> - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% и менее), не выполнена в полном объеме контрольная, самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

3. Типовые оценочные материалы

Оценочное средство 1.

Вид: Собеседование

Краткая характеристика: специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанная на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Собеседование проводится по вопросам в виде плана занятий, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается отметкой в соответствии с критериями оценивания.

Оценочное средство 2.

Вид: Практическая работа

Краткая характеристика: практическая работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению поставленных задач.

Критерии оценивания:

- решение, представляющее собой корректный проект, не содержащий грубых ошибок и неточностей при исполнении, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, представляющее собой проект, содержащий неточности, ошибки, в зависимости от их количества оценивается отметкой в соответствии с критериями оценивания.

Оценочное средство 3.

Вид: Презентация результатов самостоятельной работы

Краткая характеристика: презентация позволяет студенту тщательнее ознакомиться с определенной темой дисциплины, подробнее изучить детали вопроса, а также ознакомить одноклассников в формате презентации с результатами своей работы. При подготовке доклада предполагается использование мультимедийных средств.

Критерии оценивания:

- презентация, представляющая собой полный и тщательный обзор выбранной темы с использованием нескольких литературных источников оценивается максимальным количеством баллов;
- презентация, представляющая собой краткий обзор выбранной темы с использованием одного литературного источника оценивается отметкой в соответствии с критериями оценивания.

Оценочное средство 4.

Вид: Вопросы к дифференцированному зачету

Краткая характеристика: при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Экзамен проходит в устной и письменной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические работы, самостоятельную работу, контрольные работы и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на уточняющие вопросы преподавателя в рамках билета. При этом, обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих и уточняющих вопросов преподавателя;
- оценка «хорошо» выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических работ, самостоятельную работу, контрольные работы в течение

изучения учебной дисциплины и ответил на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии. Может привести пример по описываемой теме. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий, самостоятельная, контрольная работа в течение изучения учебной дисциплины и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины;

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% и менее), не выполнена в полном объеме контрольная, самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

Вопросы к дифференцированному зачету:

1. Действительные числа.
2. Множества и функции.
3. Построение графиков элементарными методами.
4. Предел последовательности.
5. Предел функции.
6. Непрерывные функции.
7. Теоретические задачи о пределе и непрерывности.
8. Дифференцируемые функции.
9. Техника дифференцирования.
10. Дифференцирование неявных и параметрических функций.
11. Геометрический смысл производной.
12. Теоремы дифференциального исчисления.
13. Правило Лопиталя.
14. Формула Тейлора.
15. Теоретические задачи о производной.
16. Приложение дифференциального исчисления к исследованию функций.
17. Неопределенный интеграл.
18. Исследование функций с помощью производных.
19. Определенный интеграл.
20. Неопределенный интеграл.
21. Предел и непрерывность функций многих переменных.
22. Несобственные интегралы.
23. Теоретические задачи на тему определённый интеграл.

24. Множества в $\mathbb{R}^n$.
25. Предел функции многих переменных.
26. Теоретические задачи на тему предел и непрерывность.
27. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.
28. Производные и дифференциалы функций многих переменных.
29. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
30. Экстремумы функций многих переменных.
31. Неявные функции.
32. Условный экстремум.
33. Замена переменных.
34. Дифференциальные уравнения.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
ИИ Колледжа
Дубровиной Т.Л.
РАЗРАБОТЧИК
Григорьев М.В.

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Рабочая программа дисциплины

Специальность: *09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта*

Направленность: *Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта*
форма обучения: очная
язык реализации: *русский*

Тюмень, 2025

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Знания	Умения	Навыки
ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06	<i>3-1 базовые принципы работы компьютерных систем и сетей; 3-2 основные методологии, применяемые в управлении проектами, командами разработки ПО, процессами разработки продукта в сфере ИТ; 3-3 основные принципы построения и организации компьютерных систем; 3-4 этапы разработки информационных систем.</i>	<i>У-1 анализировать требования проектирования и создания информационных систем</i>	<i>Н-1 умение отслеживать и анализировать текущие тенденции и развитие информационных технологий</i>

2. Структура и содержание дисциплины**2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		1 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	72	72
Из них:		
Учебные занятия (всего):	56	56
Урок		
Лекция	14	14
Практическое занятие (Семинар)	42	42
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам		
Выполнение курсового проекта (работы)	-	-
Консультации	1	1
Самостоятельная работа	14	14
Вид промежуточной аттестации	1	Зачет

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала		Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
		Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	Выполнение курсового проекта (работы)	Самостоятельная работа
Семестр (первый)							
Раздел 1. Введение в IT-направление			6		24		8
Тема 1.1. Введение в IT			1		2		1
	Содержание						
1	Введение в IT		1				
2	в том числе практические занятия:				2		
	№1 Введение в IT				2		
Тема 1.2. Управление командой и проектом			1		2		1
	Содержание						
1	Управление командой и проектом		1				1
2	в том числе практические занятия:				2		
	№2 Управление командой и проектом				2		
Тема 1.3. Управление продуктом			1		2		1
	Содержание						
1	Управление продуктом		1				1
2	в том числе практические занятия:				2		
	№3 Управление продуктом				2		
Тема 1.4 Архитектура компьютерных систем			1		2		1
	Содержание						
1	Архитектура компьютерных систем		1				1
2	в том числе практические занятия:				2		
	№4 Архитектура компьютерных систем				2		
Тема 1.5. Разработка информационных систем			1		2		1
	Содержание						
1	Разработка информационных систем		1				1
2	в том числе практические занятия:				2		
	№5 Разработка информационных систем				2		
Тема 1.6. Применение языков Java, JavaScript, Python			1		2		1
	Содержание						
1	Применение языков Java, JavaScript, Python		1				1
2	в том числе практические занятия:				2		
	№6 Применение языков Java, JavaScript, Python				2		
Тема 1.7. Бэкенд разработка					2		
	Содержание						
	в том числе практические занятия:				2		
1	№7 Бэкенд разработка				2		
Тема 1.8. Фронтенд разработка					2		
	Содержание						
	в том числе практические занятия:				2		
1	№8 Фронтенд разработка				2		

Тема 1.9. Мобильная разработка					2		1
	Содержание						
	в том числе практические занятия:				2		
1	№9 Мобильная разработка				2		1
Тема 1.10. Тренды развития информационных технологий					6		
	Содержание						
1	Тренды развития информационных технологий						
	в том числе практические занятия:				6		
2	№10 Тренды развития информационных технологий				6		
Раздел 2. Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта			8		18		6
Тема 2.1. Знакомство с ИИ			2		4		2
	Содержание						
1	Основы искусственного интеллекта: Что такое ИИ? История и основные понятия; Типы ИИ: слабый, сильный ИИ, машинное обучение, глубокое обучение; Применение ИИ в реальной жизни (роботы, чат-боты, рекомендательные системы и т.д.).		2				2
2	в том числе практические занятия:				4		
	№11 Математическая база: Линейная алгебра (векторы, матрицы, операции); Теория вероятностей и статистика; Основы математического анализа (производные, градиенты).				2		
	№12 Языки программирования: Знакомство с Python (основы синтаксиса, библиотеки); Установка и настройка среды разработки (Jupyter Notebook, PyCharm).				2		
Тема 2.2. Основы машинного обучения			2		4		2
	Содержание						
1	Что такое машинное обучение (ML) ? Типы ML: обучение с учителем, без учителя, с подкреплением; Библиотеки для ML: изучение библиотек: NumPy, Pandas, Scikit-learn; работа с данными: загрузка, очистка, визуализация (Matplotlib, Seaborn); Алгоритмы машинного обучения: линейная и логистическая регрессия; метод k-ближайших соседей (k-NN); деревья решений и случайные леса; кластеризация (k-means, иерархическая кластеризация).		2				2
2	в том числе практические занятия:				4		
	№13 Решение задач классификации и регрессии				2		
	№14. Работа с реальными наборами данных (например, Kaggle).				2		
Тема 2.3. Введение в нейронные сети			2		2		2
	Содержание						
1	Что такое нейронные сети? Архитектура нейронных сетей (слои, активационные функции). Библиотеки для глубокого обучения: TensorFlow и PyTorch; Создание простых нейронных сетей. Основные архитектуры: Полносвязные нейронные сети (FNN); Сверточные нейронные сети (CNN) для обработки изображений. Рекуррентные нейронные сети (RNN) для обработки текста и временных рядов.		2				2

2	в том числе практические занятия:				2		
	№15 Работа с изображениями (распознавание объектов).				2		
	№16 Обработка текста (анализ тональности, генерация текста).				2		
Тема 2.4. Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта			2		6		
	Содержание						
1	Возможности применения искусственного интеллекта в профессиональной деятельности		2				
2	в том числе практические занятия:				6		
	№17 Экскурсии на предприятия/организации				6		
Консультации		1 ак.час					
Промежуточная аттестация		1 ак.час – зачет					
Всего		72	14		42		14

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

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины сформировано с учетом требований ФГОС СПО и ПОП СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Для реализации основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта библиотечный фонд ИИ Колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

4.1.1. Основная литература:

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта: учебник для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18417-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565036> (дата обращения: 03.04.2025).

2. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20364-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566524> (дата обращения: 03.04.2025).

Дополнительная литература:

Софронова, Н. В. Теория и методика обучения информатике: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Софронова, А. А. Бельчусов. — 3-е изд., перераб. и доп.

— Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 469 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17959-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566464> (дата обращения: 03.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
4. ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com/browse>
5. ООО «ЗНАНИУМ» <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) <https://lib.utmn.ru/tpost/13jcthot61-rossiiskaya-gosudarstvennaya-biblioteka>
7. IPR BOOKS – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://lib.utmn.ru/ru>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/>.
Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
10. Ресурсный учебно-методический центр по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ТюмГУ - <https://rtmc.utmn.ru/>
11. Официальный сайт Инклюзивное высшее образование в России. Информация всей сети РУМЦ в России - <https://xn--80aabdcejeebhqo2afglbd3b9w.xn--p1ai/> инклюзивноеобразование.рф

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

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост, антивирусное ПО Kaspersky.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Кабинет дисциплин общепрофессионального цикла оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное

обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер (ПК). На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Аудитория для организации самостоятельной и воспитательной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Библиотека, читальный зал, коворкинг с выходом в интернет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)***Введение в специальность*****Открытая часть****1. Система оценивания**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, навыков и уровня овладения формируемых общих компетенций в рамках освоения дисциплины.

При проведении текущего контроля успеваемости применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», при проведении промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом предусмотрена в форме зачета, который проводится в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса, один из которых практической направленности.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
<i>Тема 1.1. Введение в IT</i>	Практическое занятие №1	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
<i>Тема 1.2. Управление командой и проектом</i>	Практическое занятие №2 Самостоятельная работа	применительно к различным контекстам. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе
<i>Тема 1.3. Управление продуктом</i>	Практическое занятие №3 Самостоятельная работа	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.	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе
<i>Тема 1.4 Архитектура компьютерных систем</i>	Практическое занятие №4 Самостоятельная работа	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе
<i>Тема 1.5. Разработка информационных систем</i>	Практическое занятие №5 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе
<i>Тема 1.6. Применение языков Java, JavaScript, Python</i>	Практическое занятие №6 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе
<i>Тема 1.7. Бэкенд разработка</i>	Практическое занятие №7		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
<i>Тема 1.8. Фронтенд разработка</i>	Практическое занятие №8	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе
<i>Тема 1.9. Мобильная разработка</i>	Практическое занятие №9 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе.
<i>Тема 1.10. Тренды развития информационных технологий.</i>	Практическое занятие №10		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
<i>Тема 2.1. Знакомство с ИИ</i>	Практические занятия №11-12 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе
<i>Тема 2.2. Основы машинного обучения</i>	Практические занятия №13-14 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе
<i>Тема 2.3. Введение в нейронные сети</i>	Практические занятия №15-16 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях, самостоятельной работе
<i>Тема 2.4. Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта</i>	Практическое занятие №17		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Промежуточная аттестация обучающихся			
Зачет, 1 семестр	Вопросы к зачету – 34 вопроса	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия (17), самостоятельную работу и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на уточняющие вопросы преподавателя в рамках билета. При этом, обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих и уточняющих вопросов преподавателя; <i>«хорошо»</i> - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий (15), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и ответил на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии. Может привести пример по описываемой теме. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна-две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; <i>«удовлетворительно»</i> - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (13), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины; <i>«неудовлетворительно»</i> - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% и менее), (12) не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

3. Типовые оценочные материалы

Оценочное средство 1.

Вид: Собеседование

Краткая характеристика: специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанная на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Собеседование проводится по вопросам в виде плана занятий, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается отметкой в соответствии с критериями оценивания.

Оценочное средство 2.

Вид: Практическая работа

Краткая характеристика: практическая работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению поставленных задач.

Критерии оценивания:

- решение, представляющее собой корректный проект, не содержащий грубых ошибок и неточностей при исполнении, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, представляющее собой проект, содержащий неточности, ошибки, в зависимости от их количества оценивается отметкой в соответствии с критериями оценивания.

Оценочное средство 3.

Вид: Презентация результатов самостоятельной работы

Краткая характеристика: презентация позволяет студенту тщательнее ознакомиться с определенной темой дисциплины, подробнее изучить детали вопроса, а также ознакомить одногруппников в формате презентации с результатами своей работы. При подготовке доклада предполагается использование мультимедийных средств.

Критерии оценивания:

- презентация, представляющая собой полный и тщательный обзор выбранной темы с использованием нескольких литературных источников оценивается максимальным количеством баллов;
- презентация, представляющая собой краткий обзор выбранной темы с использованием одного литературного источника оценивается отметкой в соответствии с критериями оценивания.

Оценочное средство 4.

Вид: Вопросы к зачету

Краткая характеристика: при проведении текущего контроля успеваемости применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», при поведении промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено». Зачет проходит в устной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса.

Критерии оценивания:

Оценка «зачтено» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены от 100 до 80% практических занятий, самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и подготовлен ответ минимум на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по специальности, но при этом может быть неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, могут иметься ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины;

Оценка «не зачтено» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% и менее), не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

Вопросы к зачету

1. Управление командой и проектом
2. Архитектура компьютерных систем
3. Разработка информационных систем

4. Применение языков Java, JavaScript, Python
5. Бэкенд разработка
6. Фронтенд разработка
7. Мобильная разработка
8. Тренды развития информационных технологий
9. Первое знакомство с ИИ.
10. Основы искусственного интеллекта: Что такое ИИ? История и основные понятия.
11. Типы ИИ: слабый, сильный ИИ, машинное обучение, глубокое обучение.
12. Применение ИИ в реальной жизни (роботы, чат-боты, рекомендательные системы и т.д.).
13. Математическая база: Линейная алгебра (векторы, матрицы, операции).
14. Теория вероятностей и статистика.
15. Основы математического анализа (производные, градиенты).
16. Языки программирования: Знакомство с Python (основы синтаксиса, библиотеки).
17. Установка и настройка среды разработки (Jupyter Notebook, PyCharm).
18. Основы машинного обучения.
19. Что такое машинное обучение (ML)?
20. Типы ML: обучение с учителем, без учителя, с подкреплением.
21. Библиотеки для ML: изучение библиотек: NumPy, Pandas, Scikit-learn.
22. Работа с данными: загрузка, очистка, визуализация (Matplotlib, Seaborn).
23. Алгоритмы машинного обучения: линейная и логистическая регрессия; метод k-ближайших соседей (k-NN); деревья решений и случайные леса; кластеризация (k-means, иерархическая кластеризация).
24. Решение задач классификации и регрессии.
25. Работа с реальными наборами данных (например, Kaggle).
26. Введение в нейронные сети.
27. Что такое нейронные сети? Архитектура нейронных сетей (слои, активационные функции).
28. Библиотеки для глубокого обучения: TensorFlow и PyTorch; Создание простых нейронных сетей.
29. Основные архитектуры: Полносвязные нейронные сети (FNN); Сверточные нейронные сети (CNN) для обработки изображений.
30. Рекуррентные нейронные сети (RNN) для обработки текста и временных рядов.
31. Работа с изображениями (распознавание объектов).
32. Обработка текста (анализ тональности, генерация текста).
33. Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.
34. Возможности применения искусственного интеллекта в профессиональной деятельности.