

Министерство образования Красноярского края
краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Канский технологический колледж»

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
для проведения занятия по теме
**«Метод координат в практико-
ориентированных задачах»**

Автор работы:
Казакова Лидия Александровна, преподаватель

Пояснительная записка

Обновлённые ФГОС описывают систему требований к условиям реализации общеобразовательных программ, соблюдение которых обеспечивает равенство возможностей получения качественного образования для всех детей независимо от места жительства и дохода семьи. Благодаря обновлённым стандартам обучающиеся получают больше возможностей для того, чтобы заниматься наукой, проводить исследования, используя передовое оборудование.

А, так же, повышение требований к выпускникам образовательных учреждений, их умениям и навыкам, путем ввода формы аттестации такой как демонстрационный экзамен, требует перехода к более качественному построению образовательного процесса.

В рамках внедрения ФГОС и последующей сертификации обучающихся/выпускников на демонстрационном экзамене невозможно обойтись без использования элементов практико-ориентированного обучения на уроках математики.

Актуальность. Использование задач с практико-ориентированным содержанием на занятиях математики не вызывает сомнения, так как развитие личности обучающегося происходит через взаимосвязь дисциплины не только с другими науками, но, и, с будущей профессиональной деятельностью и с жизнью.

Практика в обучении это не только решение реальных задач, но и вообще любые задания, в которых обучающийся задумывается о своей деятельности и начинает осмысливать, какие именно знания и навыки он приобретает и зачем. Без практики любая образовательная программа становится неинтересной и неэффективной, практические задания дают возможность осмыслить услышанное и заученное, сформировать свой опыт, позволяют поддерживать вовлечённость аудитории.

На практико-ориентированных занятиях демонстрируется значимость математических знаний для будущей специальности, отрабатываются примеры применения материала дисциплины в профессии, что мотивирует обучающихся на новый, более высокий уровень изучения математики.

Одно из направлений практико-ориентированного обучения на дисциплине «Математика» это решение задач с производственным содержанием, направленным на получаемую обучающимися специальность. Некоторые практико-ориентированные задачи в курсе математики непосредственно связаны с выполнением задания демонстрационного экзамена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Систематическое использование на занятиях математики задач профессиональной направленности является связующей нитью между теорией и практической профессиональной деятельностью, что способствует более глубокому освоению профессиональных компетенций специальности, показывая прикладной характер математики.

На сегодняшний день преподаватели общеобразовательных дисциплин ощущают дефицит в методиках составления и использования практико-

ориентированных задач. Поэтому возникает необходимость в составлении таких задач и определении их места в учебной программе.

Решение задач с практическим содержанием – одна из форм работы по осуществлению профессиональной направленности преподавания математики в средних профессиональных образовательных учреждениях.

Аннотация (методическое обоснование)

Методическая разработка учебного занятия по дисциплине «Математика» по теме «Метод координат в практико-ориентированных задачах» демонстрирует возможности приобретения опыта практической профессионально-направленной деятельности студентами 1 курса специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Данная методическая разработка так же ориентирована на математическое сопровождение государственной аттестации в форме демонстрационного экзамена, знакомит обучающихся с заданием демонстрационного экзамена по квалификации, позволяя корректно произвести алгоритм вычисления различных единиц измерения фигур в пространстве при изучении раздела геометрии «Метод координат в пространстве».

Основной целью учебного занятия является систематизация знаний обучающихся по теме «Метод координат в пространстве», применение знаний для решения задач практической направленности.

Проблема, раскрываемая в разработке занятия: применение практико-ориентированного подхода для активизации учебно-познавательной деятельности студентов.

Вопросы, раскрываемые в разработке: развитие познавательных потребностей, организация поиска новых знаний, повышение эффективности образовательного процесса, повышение интереса к дисциплине.

Выбор данной темы связан с тем, что в своей профессиональной деятельности обучающимся по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование придется пользоваться знаниями, полученными на уроках математики. Помимо будущей профессиональной деятельности обучающиеся сталкиваются с решением математических задач на государственной итоговой аттестации в форме демонстрационного экзамена, а так же при написании выпускной квалификационной работы, когда перед ними стоит задача автоматизировать тот или иной производственный бизнес-процесс, а без знания основных формул геометрии и умения применять их на практике это невозможно.

Данное занятие по теме «Метод координат в практико-ориентированных задачах» закрепляет навыки обучающихся в решении практических задач, способствует формированию предметных компетенций в ходе изучения раздела, формированию универсальных учебных действий по теме: личностных, регулятивных и познавательных.

Развитие предметных компетенций обучающихся осуществляется в сфере индивидуальной самостоятельной познавательной деятельности, умения работать с алгоритмами, основными понятиями и определениями.

В результате изучения темы «Метод координат в пространстве» обучающийся должен:

знать

- определения коллинеарных и компланарных векторов;
- формулы для нахождения угла между прямыми, прямой и плоскостью;
- формулы для вычисления длины вектора, расстояния между двумя точками, координат середины отрезка.

уметь

- изображать точки и простейшие многогранники в прямоугольной системе координат в пространстве;
- находить координаты вершин многогранников;
- решать простейшие геометрические задачи, связанные с методом координат.

использовать знания и умения в практической деятельности

- для выполнения расчетов по формулам;
- для моделирования практических ситуаций;
- при изучении других дисциплин.

Методические рекомендации к занятию

Данная методическая разработка может быть использована в различных формах обучения: очной, дистанционной, смешанной. Но именно смешанное обучение позволяет реализовать дифференцированный подход и быстрее достичь поставленных целей. При такой форме обучения часть студентов выполняет задание в аудитории с преподавателем, а другая часть – дистанционно. Для работы из дома выбираются обучающиеся, которые имеют возможность и достаточный уровень самостоятельности. Взаимодействие преподавателя и студентов осуществляется через информационно-коммуникационную образовательную платформу «Сферум».

До проведения данного занятия обучающиеся должны иметь представление о работе в приложении **Geogebra**. Уметь строить в нем простейшие геометрические фигуры с заданными свойствами.

Для проведения занятия необходимы: учебники по геометрии, раздаточный материал, оценочный лист, подготовленный заранее преподавателем. Технические средства: компьютер с мультимедийным проектором, персональные компьютеры с выходом в интернет.

Методическая разработка учебного занятия по дисциплине «Математика» по теме «Метод координат в практико-ориентированных задачах» практически значима, может быть рекомендована для использования в других учебных заведениях.

Список источников:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция) [Ссылка доступа: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/>]
2. Кондакова М.Л. Смешанное обучение: ведущие образовательные технологии [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://vestnikedu.ru>
3. Нечитайлова Е.В. Переверните класс или что такое смешанное обучение//Учительская газета №46(10543).-2020.-18 ноября.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Базовый и углублённый уровни : Учебник / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев [и др.] — Москва : Просвещение, 2023.
5. Гусев, В. А. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Гусев, И. Б. Кожухов, А. А. Прокофьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08897-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517007>
6. Резниченко, С. В. Аналитическая геометрия в примерах и задачах в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Резниченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 302 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02939-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514451>

Технологическая карта

Дисциплина МАТЕМАТИКА

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Тема занятия	Метод координат в практико-ориентированных задачах
Содержание темы	Прямоугольная система координат в пространстве. Простейшие задачи в координатах
Тип занятия	Урок повторения, обобщения и контроля знаний по теме, выработке умений и навыков при решении практических задач
Вид занятия	Практическая работа
Междисциплинарные связи:	Основы алгоритмизации и программирования, Дискретная математика, ПМ.05 Проектирование и разработка интерфейсов пользователя
Формы организации учебной деятельности	Фронтальная, индивидуальная
Применяемые технологии	Дистанционная, смешанная модель обучения
Цели занятия	<p><i>Образовательная:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способствовать выработке навыков применения знаний к решению практико-ориентированных задач по данной теме; – углублять знания по дисциплине путем рассмотрения нестандартных задач. <p><i>Развивающая:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способствовать развитию пространственного воображения через умение анализировать геометрическую форму объектов; – обеспечить условия для развития внимательности, наблюдательности и умений выделять главное, оценке различных процессов, явлений и фактов. <p><i>Воспитывающая:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способствовать самостоятельному поиску решения, творческому подходу к делу; – создавать условия, обеспечивающие воспитание чувства исполнительности и аккуратно-

	<p>сти;</p> <ul style="list-style-type: none"> – способствование воспитанию бережливости, экономии и ответственному отношению к труду.
Опорные знания	<ul style="list-style-type: none"> – векторы в пространстве; – формулы для вычисления длины вектора, расстояния между двумя точками, координат середины отрезка. – формулы для нахождения угла между прямыми, прямой и плоскостью; – прямоугольный параллелепипед; – формула для нахождения длины диагонали прямоугольного параллелепипеда; – прямоугольная система координат в пространстве.
Планируемые результаты	<p>Способствуют формированию у студентов общеучебных и профессиональных компетенций:</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ПК 5.1 Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему</p>
Структура занятия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организационный этап 2. Актуализация опорных знаний и их коррекция. 3. Определение границ (возможностей) применения этих знаний: что с их помощью можно определить, где применить? 4. Пробное применение знаний. 5. Упражнения по образцу и в сходных условиях с целью выработки умений безошибочного применения знаний. 6. Упражнения с переносом знаний в новые условия.

	7. Задания для самостоятельного выполнения.
Перечень используемых наглядных пособий, технических средств, методических указаний, дидактических материалов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Интерактивные средства обучения: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Персональный компьютер; 1.2. Смартфон, телефон с выходом в интернет; 1.3. Проектор. 2. Программные средства: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Презентационный комплекс; 2.2. Образовательная платформа «Сферум». 2.3. Приложение Geogebra 2.4. Сервис для создания опросов и викторин Quizizz 3. Методическое обеспечение: <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Презентация; 3.2. Онлайн-викторина; 3.3. Методические рекомендации по выполнению практической работы; 3.4. Бланки отчетов; 3.5. Бланки оценивания.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
1. Организационный этап Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности 3 мин	Приветствует обучающихся; Создает психологический настрой на учебную деятельность. Проверяет готовность студентов, работающих в дистанционном режиме	Приветствуют преподавателя, настраиваются на учебную деятельность.		
Раскрытие темы и целеполагание 3 мин	Использует прием «Домысливание». Озвучивает тему занятия и слова «помощники»: повторим, обобщим, проверим.	С помощью слов «помощников» формулируют цели занятия	ОК 01, ОК 03	Беседа
2. Актуализация опорных знаний и их коррекция Актуализация содержания, необходимого для выполнения практической работы 15 мин	Организовывает работу по выполнению квиза каждым обучающимся. Демонстрирует в реальном времени процесс прохождения и результаты. Победители квиза назначаются экспертами. https://quizizz.com/admin/quiz/656319d6e5f5ebeb8af1949f?source=quiz_share <i>(приложение 1)</i>	Отвечают на вопросы квиза, используя телефон, планшет или компьютер	ОК 02	Онлайн-тестирование
3. Определение границ (возможностей) применения этих знаний 3 мин	Задаёт вопрос: Где можно применить формулу нахождения расстояния между двумя точками?	Отвечают на вопрос: Для нахождения длин отрезков, сторон, периметра фигуры, диагоналей.	ОК 01	Беседа
4. Пробное применение знаний 3 мин	Задаёт вопрос: Как найти длину диагонали AC прямоугольника ABCD с помощью метода координат?	Отвечают на вопрос: 1. Определить координаты вершин.	ОК 01	Устный опрос

		<p>2.Используя формулу нахождения расстояния между двумя точками, вычислить длину AC.</p>		
<p>5. Упражнения по образцу и в сходных условиях с целью выработки умений безошибочного применения знаний. 5 мин</p>	<p>Озвучивает задание: В прямоугольной системе координат построен куб со стороной 2 см.</p> <p>1.Вычислите сумму длин всех ребер куба. 2.Найдите длину диагонали данного куба.</p>	<p>Выполняют расчеты. Озвучивают алгоритм действий и результаты вычислений</p>	ОК 01, ОК 02	Фронтальный опрос
<p>6. Упражнения с переносом знаний в новые условия. Осмысление содержания заданий практической работы, последовательности выполнения действий при выполнении заданий 5 мин</p>	<p>Озвучивает текст задания практической работы. Обозначает основные этапы работы и последовательность действий при выполнении</p>	<p>Знакомятся с заданием. Задают уточняющие вопросы</p>	ОК 01, ОК 03, ПК5.1	Беседа

Самостоятельное выполнение заданий практической работы в соответствии с инструкцией, методическими указаниями 40 мин	Преподаватель контролирует работу, по необходимости комментирует действия. Организовывает работу экспертов	Выполняет задание (<i>приложение 2</i>) Оформляет отчет (<i>приложение 3</i>) Отправляет отчет Эксперты проверяют отчеты и оценивают (<i>приложение 4</i>)	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК5.1	Индивидуальная работа
Обобщение и систематизация результатов выполнения практической работы 6 мин	Организовывает обсуждение результатов проверки	Эксперты демонстрируют и озвучивают результаты проверки	ОК 01, ОК 03	Представление результатов
Подведение итогов работы; фиксация достижения целей 5 мин	Организовывает рефлексию . И - интересно было на занятии или нет? Т – творческое (что удалось?) О – оценка своей деятельности Г – главное для всех (чем занимались)	Отвечают на вопросы	ОК 01, ОК 03	Устный опрос
7. Задания для самостоятельного выполнения 2 мин	С помощью программы Geogebra создать 3D модель тетраэдра так, чтобы центр основания находился в начале координат.	Фиксируют задание	ОК 02, ОК 03	Индивидуальная творческая работа

Вопросы Квиза для актуализации знаний

https://quizizz.com/admin/quiz/656319d6e5f5ebeb8af1949f?source=quiz_share

- Ось Oz имеет название

<input type="checkbox"/> А Ось аппликат	<input type="checkbox"/> В Ось ординат
<input type="checkbox"/> С Ось координат	<input type="checkbox"/> D Ось абсцисс
- Найдите точки, которые лежат на координатных осях

<input type="checkbox"/> А В(1; 0;-5)	<input type="checkbox"/> В А(4;-3; 0)
<input type="checkbox"/> С Д(0; 0;-2)	<input type="checkbox"/> D С(-6; 0; 0)
- Укажите точку, которая принадлежит оси аппликат

<input type="checkbox"/> А (0; 1; 0)	<input type="checkbox"/> В (4; 1,3 ; 0)
<input type="checkbox"/> С (3; 0; 0)	<input type="checkbox"/> D (0; 0; -8)
- Если точка в пространстве лежит в плоскости OXZ, ее координаты:

<input type="checkbox"/> А (0;y;0)	<input type="checkbox"/> В (x;y;z)
<input type="checkbox"/> С (x;0;z)	<input type="checkbox"/> D (0;0;0)
- Какая точка принадлежит оси Ox?

<input type="checkbox"/> А С (0; 0; 4)	<input type="checkbox"/> В Р (1; 2; 0)
<input type="checkbox"/> С К (1; 2; -3)	<input type="checkbox"/> D В (-1; 0; 0)
<input type="checkbox"/> E А (0; 1; 0)	
- Какой из координатных осей принадлежит точка А(0;-3;0)?

<input type="checkbox"/> А Ох	<input type="checkbox"/> В Oz
<input type="checkbox"/> С Ни какой	<input type="checkbox"/> D Oy
- Укажите точку, которая принадлежит плоскости OXZ

<input type="checkbox"/> А (-5; 1; 0)	<input type="checkbox"/> В (0; 0; 7)
<input type="checkbox"/> С (0; 2; 5)	<input type="checkbox"/> D (-1; 0; 3)
- Если точка в пространстве лежит на оси OZ, ее координаты:

<input type="checkbox"/> А (0;0;0)	<input type="checkbox"/> В (x;0;0)
<input type="checkbox"/> С (x;y;0)	<input type="checkbox"/> D (0;0;z)
- Какая из точек А(7; 9; 0), В (0; -8; 6), С (-4; 0; 5), D (1; 8; 6) принадлежит координатной плоскости oxz?

<input type="checkbox"/> А В	<input type="checkbox"/> В С
<input type="checkbox"/> С А	<input type="checkbox"/> D Ни одна из них
<input type="checkbox"/> E D	
- Вычисление расстояния между точками

<input type="checkbox"/> А $ \vec{a} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$	<input type="checkbox"/> В $\{x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1\}$
<input type="checkbox"/> С $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$	
- Вычисление координат середины отрезка

<input type="checkbox"/> А $\{x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1\}$	<input type="checkbox"/> В $ \vec{a} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$
<input type="checkbox"/> С $((x_1 + x_2)/2; (y_1 + y_2)/2; (z_1 + z_2)/2)$	
1. Даны точки А(0; 18; -1) и В(4; 13; 0). Чему равна длина отрезка АВ?

<input type="checkbox"/> А $\sqrt{42}$	<input type="checkbox"/> В $\sqrt{113}$
<input type="checkbox"/> С $2\sqrt{32}$	<input type="checkbox"/> D $\sqrt{81}$
- Даны точки А (3; -2; 4) , В (2; -3; 3) , С (1; 4; -2) .
Найдите расстояние от точки В до середины отрезка АС.

<input type="checkbox"/> А $2\sqrt{2}$	<input type="checkbox"/> В $2\sqrt{5}$
<input type="checkbox"/> С $\sqrt{21}$	<input type="checkbox"/> D 4
- Какая из точек Д является серединой отрезка АВ, если А (1;-1;-1) ; В(1;-1;1)

<input type="checkbox"/> А Правильного ответа нет	<input type="checkbox"/> В Д(2;-2;0)
<input type="checkbox"/> С Д (1;-1;0)	<input type="checkbox"/> D Д(-1;1;1)
- Точка М - середина отрезка АС.
М (2; 1; 1) , А (3; -2; 4) .
Найдите координаты точки С.

<input type="checkbox"/> А (4; 0; -2)	<input type="checkbox"/> В (2,5; -0,5; 2,5)
<input type="checkbox"/> С (1; -3; 3)	<input type="checkbox"/> D (1; 4; -2)

ЗАДАНИЕ

Вы являетесь сотрудником рекламного агентства «Медиа+».

Строительная фирма «КубиКофф» сделала заказ на создание своего логотипа в виде 3D модели куба с диагоналями.

Техническое задание:

Заказ №00А

Готовый куб должен быть со стороной В см. Нужно рассчитать количество и стоимость материала для изготовления С таких кубов.



1. Для печати куба нужно создать компьютерную 3D модель.
 - 1.1. С помощью программы Geogebra создать модель куба. Масштаб 1:4.
 - 1.2. Провести все диагонали в модели куба.
 - 1.3. Повернуть модель так, чтобы были видны все диагонали.
 - 1.4. Сделать данную модель в трех цветах. Цвета материала в наличии: черный, белый, желтый, красный, синий, зеленый, оранжевый.
2. Произвести расчеты исходя из данных.
 - 2.1. Вычислить длины всех ребер и диагоналей куба.
 - 2.2. Посчитать массу одного куба. (пластиковая нить ABS FDPlast 1.75 : 1 м = 2,5 грамма)
 - 2.3. Посчитать общую массу всех моделей.
 - 2.4. Рассчитать количество катушек материала для принтера, которое понадобится для изготовления заказа. (1 катушка ABS FDPlast весит 1кг)
 - 2.5. Посчитать стоимость заказа. Стоимость 1 катушки ABS FDPlast черного цвета – 3500 рублей. Остальные цвета по 4200 рублей.
3. Отправить отчет заказчику по электронной почте kiki_777@mail.ru.

Вариант	00А	В см	С шт
1	001	8	1000
2	002	12	800
3	003	16	700
4	004	12	900
5	005	8	1400
6	006	16	1200

ОТЧЕТ

Заказ №00А

Модель

Вариант 1. ФОТО(скрин)

_____/дата/

Вариант 2. ФОТО(скрин)

Вариант 3. ФОТО(скрин)

	Вес 1 шт	Вес <u>С</u> шт.	Кол-во катушек	Стоимость 1 катушки	Итоговая стоимость материала
Вариант 1					
Вариант 2					
Вариант 3					

Заказ выполнил _____/_____/

Бланк оценивания

№	ФИО	№ заказа	Фото модели (3шт) 3б.	Расчеты выполнены полностью и правильно 5б.	Отчет оформлен и отправлен 2б.	ИТОГО	Оценка
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

Критерии оценивания расчетов практической работы (для экспертов)

- 5 баллов - расчеты выполнены в полном объеме, без ошибок
- 4 балла - вычислительная ошибка сделана в последнем столбце
- 3 балла – количество катушек вычислено не верно
- 2 балла – правильно вычислен только вес всех кубов (второй столбец)
- 1 балл – правильно заполнен только первый столбец таблицы

Шкала перевода баллов в оценку:

- 0 – 4 балла – «неудовлетворительно»
- 5 – 6 баллов – «удовлетворительно»
- 7 – 8 баллов – «хорошо»
- 9 – 10 баллов – «отлично»