

Выступление на курсах повышения квалификации по теме:  
«Преподавание математики в колледже: фокусы и стратегии  
улучшений»

1. Здравствуйте уважаемые коллеги. Я, Накипбекова И.В. преподаватель математики «Агротехнического колледжа , п. Аршалы» Акмолинской области. Представляю Вам свой проект учебного занятия по технико-технологическому направлению тема: 9.3.2. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла, из раздела 9. Первообразная и интеграл. Определенный интеграл , подраздела 9.3. Применение определенного интеграла при решении геометрических и физических задач. Это второе занятие из данной темы, следовательно **Результаты обучения** будут следующие: - вычислять определенный интеграл;  
- интерпретировать физический смысл интеграла.

**Критерии оценивания:** - вычисляет объем тел вращения при

$$\pi \int_b^a (f(x))^2 dx$$

решении задач, используя формулу:  $V=$

- решает задачи по технико-технологическому направлению, применяя формулу определенного интеграла и правила вычисления интегрирования

2. Для того чтобы определить уровень учебного достижения каждого обучающегося , так как учебное занятие рассчитано на 45 минут, необходимо вовлечь каждого обучающегося в учебный процесс. Поэтому я запланировала следующие методы в середину занятия – это работа в группах по методу «Баранка» и индивидуальная работа по методу «Колесо». В чем преимущество данных методов:

Групповая работа по методу «Баранка» - на этом этапе закрепления необходимо чтобы каждый обучающийся сумел осмыслить решение задач. Обсуждая решения заданий группа 1 -3, группа 2-4 обучающиеся будут делиться решением вычисления работы тела с помощью определенного интеграла, то есть на этом этапе урока они используют физический смысл определенного интеграла и способами решения: находят формулу нахождения



работы, определяют пределы интегрирования (нижний и верхний пределы), вычисляют первообразную подынтегральной функции.

Таким образом, каждый обучающийся в учебной коллобараии сможет: вычислять объем тел вращения при решении задач, используя формулу, решать задачи по технико-технологическому направлению, применяя формулу определенного интеграла и правила вычисления интегрирования .

Для выявления уровня достижения результатов обучения и уровня усвоения материал, учитывая возможности и потребности обучающихся я планирую индивидуальную работу по методу «Колесо»,. Каждый обучающийся будет решать индивидуально это задание, тем самым выявит свой уровень решения по технико-технологическому направлению. По итогам решения они смогут поделится друг с другом способом решения задач. А это дает еще раз возможность развить умения вычисления объемов тел вращения с помощью определенного интеграла и использовать правила вычисления интегралов.

- 3. Чтобы вовлечь обучающегося с его особыми образовательными потребностями и низкой мотивацией в процесс обучения в Проект своего плана занятий я ему уделила особое внимание. Он как и все обучающиеся в группе ребята обучается по специальности «Механизация сельского хозяйства» по квалификации водитель автомобиля кат «В, С1» по технико-технологическому направлению. У него имеется медицинское заключение :наследственный дефицит фактора 7, инвалид третьей группы. Он занимается со всеми, но для него адаптированы задания и создана зона комфорта. Для него предусмотрена следующая работа в индивидуальной работе по методу «Колесо»: разработана пошаговая инструкционная карточка к заданию 1, тем самым выполняя данную работу с помощью преподавателя или обучающегося на порядок успевающий. Тем самым доводим до Результатов обучения - вычислять определенный интеграл используя табличные значения;- интерпретировать физический смысл интеграла; вычислять объемы тел вращения при решении задач, используя формулу:  $V = \pi \int_b^a (f(x))^2 dx$  ;



решать задачи по технико-технологическому направлению, применяя формулу определенного интеграла и правила вычисления интегрирования. И конечно будет вовлечен в учебный процесс согласно своих потребностей и возможностей.

4. Для того чтобы выявить уровень умения Вычислять объемы тел вращения с помощью определенного интеграла в решении проблем, которые могут возникнуть в жизненной ситуации в конце занятия я предложила обучающимся решить задачу. В данном случае глядя на задачу обучающимся, необходимо решить проблему:

Успеет ли Максат осуществить доставку в указанные промежутки времени, чтобы сохранить свойства бетона? Ответ обоснуйте вычислениями.

Для наглядности показана Картинка автобетоносмесителя и ссылка, откуда взяли данные для составления математической модели вычисления задачи.

Чтобы решить данную проблему обучающимся необходимо прочитать задачу, осмыслить, извлечь данные из задачи: Общая длина транспорта 7280мм. Длина бетоносмесителя -2320 мм.

тем самым развивая умения находить нужную информацию для решения данной проблемы. У обучающегося тем самым, будет развиваться- это читательская грамотность (формулируя проблему на математический язык, то есть используя определенные границы интегрирования, применение формулы  $V = \pi \int_b^a (f(x))^2 dx$ , вычисляют объем используя определенный интеграл, определяют достаточность и записывают ответ.

По итогам вычислений обучающийся будет интерпретировать контекст задачи. Определять объем вместимости бетонной смеси в бетоносмесителе, Успеет ли Максат осуществить доставку в указанные промежутки времени, чтобы сохранить свойства бетона. Ответ необходимо обосновать вычислениями. Таким образом, обучающиеся будут развивать математическую грамотность и смогут Вычислять объемы тел вращения с помощью определенного интеграла в решении жизненных ситуаций.

5. Для того, чтобы у обучающегося с ООП развивались навыки читательской и математической грамотности. Ему будет предложено это же задание, но адаптированное по его потребности. Для него будет представлена инструкционная карта по данной проблеме: чертеж, формула вычисления объема, данные по бетоносмесителю - Длина бетоносмесителя - 2320 мм

Таким образом, для обучающийся с ООП сможет ответить на вопрос задачи: Успеет ли Максат осуществить доставку в указанные промежутки времени, чтобы сохранить свойства бетона? Применить формулу и правила интегрирования, что будет развивать у него навыки функциональной грамотности.

Я думаю мною предложенный Проект занятия доведет обучающихся до вычисления объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.

Благодарю Вас за внимание!

**Для обучающегося с ООП сможет решать задачи используя формулу вычисления объемов тел вращения с помощью определенного интеграла. Он низкомотивирован, но при выполнении заданий он охотно работает с одноклассниками в группе. У него имеется медицинское заключение :наследственный дефицит фактора 7, творчески одаренный ребенок любит рисовать, лепить.**





**Преподавание математики в  
колледже: фокусы и стратегии  
улучшений**

Накипбекова Ирина Викольдтовна  
«Агротехнический колледж»  
п. Аршалы  
Акмолинской области

**Модуль/Дисциплина:** Математика (технико-технологическое направление)

**Раздел:** Первообразная и интеграл. Определенный интеграл

**Подраздел:** Применение определенного интеграла при решении геометрических и физических задач.

**Тема занятия:** Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.

(2 занятие)

**Результаты обучения (из Программы):** - вычислять определенный интеграл;

- интерпретировать физический смысл интеграла

**Критерии оценивания:** - вычисляет объем тел вращения при решении задач, используя формулу:  $V = \pi \int_b^a (f(x))^2 dx$

- решает задачи по технико-технологическому направлению, применяя формулу определенного интеграла и правила вычисления интегрирования

## Методы, способствующие вовлечению всех обучающихся в процесс обучения

### Результат обучения

- Вычислять определенный интеграл;
- интерпретировать физический смысл интеграла

### Работа в группах по методу «Баранка».

#### Группы 1,3

**Задание 1.** Вычислите работу, производимую при сжатии тормозной жидкости в камере стораниа двигателя на 0,02 см, если для сжатия её на 0,03 см нужно приложить силу в 5 Н.

Ответ: \_\_\_\_\_ Дж.

#### Группы 2,4

**Задание 2.** Сила упругости пружины в газовой трубке, растянутой на 0,05 см, равна 2 Н. Вычислите работу, которую надо произвести, чтобы растянуть эту пружину на 0,03 см

Ответ: \_\_\_\_\_ Дж.

### Индивидуальная работа по методу «Колесо»

**№1.** Вычислите объем тела вращения, полученного вращением вокруг оси  $Ox$  фигуры, ограниченного линиями  $y=3/x$ ,  $y=1$ ,  $y=2$ ,  $x=0$ .

#### Дескрипторы:

- Чертит график заданной функции  $y=3/x$
- Определяет пределы интегрирования
- Находит первообразную данной функции
- Вычисляет определенный интеграл
- Использует формулу вычисления объема тела вращения
- Вычисляет объем тела вращения

#### Дескрипторы:

- Чертит график заданной функции  $y=3/x$
- Определяет пределы интегрирования
- Находит первообразную данной функции
- Вычисляет определенный интеграл
- Использует формулу вычисления объема тела вращения
- Вычисляет объем тела вращения

**№2.** Вычислите объем тела вращения, полученного вращением вокруг оси  $Ox$  фигуры, ограниченного линиями  $y=x^2$ ,  $y^2=x$ .

**№3.** Вычислите объем тела вращения, полученного вращением вокруг оси  $Oy$  фигуры, ограниченного линиями  $x=3y-y^2$ ,  $y[1;2]$ .

#### Дескрипторы:

- Чертит график заданной функции  $y=3/x$
- Определяет пределы интегрирования
- Находит первообразную данной функции
- Вычисляет определенный интеграл
- Использует формулу вычисления объема тела вращения
- Вычисляет объем тела вращения

**№4** Область  $R$  ограничена кривой, заданной уравнением,

прямой  $y=5-2x$  и осями  $x$  и  $y$ .

- Покажите на рисунке, что координаты точки  $A(1,3)$ . Данную область вращают вокруг оси  $x$  на  $360^\circ$ .
- Вычислите объем полученного тела вращения..

#### Дескрипторы:

- Чертит график заданной функции  $y=3/x$
- Определяет пределы интегрирования
- Находит первообразную данной функции
- Вычисляет определенный интеграл
- Использует формулу вычисления объема тела вращения
- Вычисляет объем тела вращения





# Методы, поддерживающие обучение обучающихся в соответствии с особыми образовательными потребностями



## Результат обучения

- вычислять определенный интеграл;
- интерпретировать физический смысл интеграла

## Критерии оценивания

вычисляет объем тел вращения при решении задач, используя формулу:  $V = \pi \int_b^a (f(x))^2 dx$   
решает задачи по технике-технологическому направлению, применяя формулу  
определенного интеграла и правила вычисления интегрирования

• Работа в группах по методу «Баранка»

• Индивидуальная работа по методу «Колесо»



№3. Вычислите объем тела вращения, полученного вращением вокруг оси  $Oy$  фигуры, ограниченного линиями  $x = 3y - y^2$ ,  $y \in [1,2]$ .

Группы 1,3  
Карточка задание 1.  
Вычислите работу, производимую при сжатии тормозной жилкости в камере сторания двигателя на 0,02 см, если для сжатия её на 0,03 см нужно приложить силу в 5 Н.  
Ответ: \_\_\_\_\_ Дж.

**Подготовая инструкция:**  
• применяет формулу нахождения работы;  
• определяет пределы определенного интеграла;  
• вычисляет первообразную подынтегральной функции;  
• вычисляет работу.

**Подготовая инструкция совместно с преподавателем:**  
• Начертить график функции  $x = 3y - y^2$ ;  
• Определить нижний и верхний пределы;  
• Формула вычисления объема тела вращения  $V = \pi \int_b^a (f(x))^2 dx$   
• Находит табличные значения первообразной функции;  
• Вычисляет определенный интеграл  
• Вычисляет объем тела вращения

## Задания, способствующие развитию умений и навыков функциональной грамотности для всех обучающихся



Читательская грамотность



Математическая грамотность



Функциональная грамотность

### Результат обучения

- вычислять определенный интеграл;

- интерпретировать физический смысл интеграла

### Критерии оценивания

- вычисляет объем тел вращения при решении задач, используя формулу:  $V = \pi \int_b^a (f(x))^2 dx$

- решает задачи по технико-технологическому направлению, применяя формулу определенного интеграла и правила вычисления интегрирования

### Дескрипторы:

- Составляет математическую модель задачи;
- Определяет границы интегрирования;
- Применяет формулу  $V = \pi \int_b^a (f(x))^2 dx$
- Вычисляет объем используя определенный интеграл;
- Определяет достаточность времени и записывает ответ.

### Задание ФГ. Решите задачу.

Максат работает водителем на автобетоносмесителе (см. Рис 2). в строительной компании. Общая длина данного транспорта 7280мм. Длина бетоносмесителя -2320 мм.

Компания получила заказ на поставку смеси бетона в объеме 16 м<sup>3</sup>.

Одним из побочных действий на смесь бетона имеет отверждение (схватывания, застывания) бетона в зависимости от температуры и времени его доставки.

В целях сохранения качества бетона, необходимо объем смеси доставить в течение 3 часов. Успеет ли Максат осуществить доставку в указанные промежутки времени, чтобы сохранить свойства бетона? Ответ обоснуйте вычислениями.





## Задания, способствующие развитию умений и навыков функциональной грамотности у обучающихся с особыми образовательными потребностями

### Результат обучения

- вычислять определенный интеграл;
- интерпретировать физический смысл интеграла

### Критерии оценивания

вычисляет объем тел вращения при решении задач, используя формулу:  $V = \pi \int_b^a (f(x))^2 dx$   
решает задачи по tecnico-технологическому направлению, применяя формулу определенного интеграла и правила вычисления интегрирования



Читательская грамотность



Математическая грамотность



Функциональная грамотность



### Задание ФГ. Решите задачу.

Максат работает водителем на автобетоносмесителе (см. Рис 2). в строительной компании. Общая длина данного транспорта 7280мм.  
Длина бетоносмесителя -2320 мм.

Компания получила заказ на поставку смеси бетона в объеме 16 мм<sup>3</sup>. Одним из побочных действий на смесь бетона имеет отвердение (схватывания, застывания) бетона в зависимости от температуры и времени его доставки.

В целях сохранения качества бетона, необходимо объем смеси доставить в течение 3 часов. Успеет ли Максат осуществить доставку в указанные промежулки времени, чтобы сохранить свойства бетона? Ответ обоснуйте вычислениями.

### Инструкционная карта для выполнения задания:

- Длина бетоносмесителя-2320мм;
- По картинке начертить совместно с преподавателем график функции, полученный при вращении бетоносмесителя;
- Определить границы интегрирования;
- Формулу вычисления  $V = \pi \int_b^a (f(x))^2 dx$
- Находит первообразную полученной функции по таблице значений первообразных;
- Вычисляет объем используя определенный интеграл;
- Определяет достаточность времени и записывает ответ.