Министерство образования и науки

Донецкой Народной Республики

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Донецкий политехнический колледж»

## МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

открытого занятия по теме:

«**Вычисление неопределенного интеграла**»

дисциплина: ОДп.01 Математика: алгебра и начала математического, анализа, геометрия

специальность:

[09.02.07 Информационные системы и программирование](http://mondnr.ru/dokumenty/standarty-spo/send/19-standarty-spetsialnostej/1120-gos-09-02-03-programmirovanie-v-kompyuternykh-sistemakh)

Донецк

2023

Методическая разработка открытого занятия по дисциплине на тему «Вычисление неопределенного интеграла».

Подготовила Орлова И.С. – преподаватель математики, специалист высшей категории, методист Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Донецкий политехнический колледж», 2023.

Изложена методика проведения практического занятия, направленного на изучение студентами темы ««Вычисление неопределенного интеграла»

с использованием дистанционных образовательных технологий и интерактивных форм обучения.

Методическая разработка рекомендована преподавателям математики образовательных учреждений среднего профессионального образования для внедрения в учебно-воспитательный процесс методики проведения практического занятия с использованием дистанционных образовательных технологий.

1. Фадеева Т.П., преподаватель математики, специалист высшей категории, Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Донецкий политехнический колледж»;

2. Рыженко О. В., заместитель директора по учебной работе, преподаватель математики, специалист высшей категории, преподаватель-методист, Государственное профессиональное образовательное учреждение «Донецкий колледж технологий и дизайна» Государственной организации высшего профессионального образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского».

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии физико-математических дисциплин(протокол № 6 от 12 января 2023 г.)

Председатель ПЦК физико-математических

дисциплин Е.В. Гречуха

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Введение………………………………………………………………… | | | 3 |
| План занятия …………………………………………………………… | | | 8 |
| Структура занятия…………………………..…………………………… | | | 11 |
| Ход занятия………………………………………………………………. | | | 13 |
| 1. | Организационный момент | |  |
|  | 1.1 | Приветствие студентов. |  |
|  | 1.2 | Проверка присутствующих. |  |
|  | 1.3 | Запись даты, номера и темы занятия. |  |
| 2. | Проверка домашнего задания……………………………………. | | 13 |
| 3 | Актуализация опорных знаний студентов…………………………………………………………… | | 13 |
|  | 3.1 | Задание «Найди пару» | 13 |
|  | 3.2 | Задание «Дополни высказывание». | 14 |
|  | 3.3 | Опрос «Пазл». | 15 |
|  | 3.4 | «Повторим таблицу интегралов». | 16 |
| 4 | Мотивация учебной деятельности……………………………….. | | 18 |
| 5. | Ознакомление студентов с темой и целями занятия…………… | | 18 |
| 6. | Восприятие и осмысление нового материала…………………… | | 18 |
|  | 6.1 | Закрепление техники табличного интегрирования. | 20 |
|  | 6.2 | Игра «Верю не верю» | 21 |
|  | 6.3 | Работа в малых группах «Цепочка». | 21 |
|  | 6.4 | Изучение техники замены переменной в неопределенном интеграле. | 21 |
|  | 6.5 | Интерактивная физкультминутка «Зорко око» | 22 |
| 7. | Закрепление нового материала………………………………….. | | 23 |
|  | 7.1 | Применение знаний при решении профессиональных задач | 24 |
|  | 7.2 | Контроль за усвоением нового материала. | 25 |
| 8. | **Подведение итогов занятия** | | 25 |
| 9. | **Домашнее задание** | | 25 |
| 10. | **Рефлексивная мишень** | | 26 |
| 11**.** | Приложения: | | 27 |
|  | 11.1 | Приложение А |  |
| 12. | Заключение | | 28 |
| 13. | Используемые источники | | 30 |

**Введение**

Элементы математического анализа занимают значительное место в области математики. Язык производной и интеграла позволяет строго формулировать многие законы природы.

Актуальность методической разработки практического занятия по учебной дисциплине общеобразовательного цикла Математика связана с тем, что дифференциальное и интегральное исчисление находит обширные приложения в различных областях науки и техники. Дифференциальное и интегральное исчисление - это описание окружающего нас мира, выполненное на математическом языке. Производная и интеграл помогают успешно решать и математические задачи и задачи практического характера в разных областях науки и техники, связанные с неравномерным протеканием процесса, а также является неотъемлемой частью Единого Республиканского Экзамена. Именно поэтому необходимо глубокое и осознанное изучение понятия производной и интеграла.

Методическая разработка практического занятия направлена на формирование навыка вычисления неопределенного интеграла в разделе дисциплины общеобразовательного цикла Математика. В методической разработке описана методика проведения практического занятия с применением игровых технологий состязательного характера при дистанционном обучении, технологии сотрудничества, постановкой конкретных ситуационных задач с цельюсоздания условий для повышения активизации познавательной деятельности, что позволяет каждому обучающемуся раскрыть свой творческий потенциал, пробуждая познавательную деятельность. При выборе формы проведения занятия учитывалась необходимость обобщения теоретических знаний студентов и умения применить эти знания на практике при решении прикладных задач. Особенно актуальным использование средств дистанционного образования становится у студентов 1 курса, поскольку данная практика готовит студентов к дальнейшей работе и использованию компьютера, IT- технологий в жизни. Все структурные элементы занятия выдержаны и логически связаны между собой. Все этапы занятия четко спланированы.

В методическом обеспечении занятия предполагается применение дидактической игры, тестирования, интерактивных методик «Найди ошибку», применяются мультимедийные средства обучения, которые предоставляют возможность достижения поставленных целей на более высоком, творческом уровне.

На занятии формируются:

* Способность анализировать физические процессы, использовать на практике знания, полученные в области естественных наук и использовать соответствующий математический аппарат для их описания и решения возникающих задач.

Демонстрируются умения преподавателя:

* Умение организовать собственную работу на компьютере;

Умение выбрать и использовать локальные приложения на компьютере для решения педагогических задач, как собственных, так и при взаимодействии с обучающимися;

* Умение использовать периферийное оборудование до степени свободы, позволяющей помочь в вопросах его использования обучающимся;
* Умение привлекать возможности информационных объектов, находящихся на внешних интернет-сайтах (электронные библиотеки и словари, информационные ресурсы, специализированные по предметной направленности сайты, информацию, размещенную на образовательных порталах и т.п.);
* Умение организовывать собственную деятельность и деятельность учащихся в информационной среде;
* Умение выбрать и использовать локальные приложения на компьютере для решения педагогических задач, как собственных, так и при взаимодействии с обучающимися.

***Рецензия***

**на методическую разработку открытого занятия на тему «Вычисление неопределенных интегралов» преподавателя математики Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Донецкий политехнический колледж»**

**Орловой И.С.**

Методическая разработка по дисциплине ОДп.01 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия на тему «Вычисление неопределенных интегралов» выполнена с учетом всех требований к составлению и оформлению методического материала.

Методическая разработка включает в себя: введение, план, структуру и ход занятия, заключение и приложения; правильно выбраны цели, тип и форма проведения занятия, мотивация учебной деятельности. Выбранная форма занятия позволяет преподавателю активизировать учебную деятельность каждого студента, поддерживает интерес к изучению учебной дисциплины, формирует творческое отношение к решению задач во время закрепления материала.

В методической разработке определены цели занятия, сформирована мотивация учебной деятельности обучающихся, отмечены междисциплинарные связи. Для поддержания в течении занятия активности и внимания обучающихся, учитывая здоровьесберегающие технологии, используются индивидуальная, групповая формы работы. Материалы занятия содержат игровые задания разного содержания и уровня сложности, Методическая разработка занятия сопровождается компьютерной презентацией, которая сопутствует всем этапам, предусмотренным планом занятия.

Представленные для рецензирования материалы характеризуют профессионализм преподавателя, владеющий и применяющий современные инновационные методы обучения: ИКТ, проблемно-эвристический и исследовательский методы. Слайдовая презентация содержит необходимый, наглядный и практический материал; усиливает интерес к занятию, наглядно и красочно представляет материал. Все это позволяет увеличить плотность урока и оптимально увеличить его темп.

Занятие является инновационным, интересным, познавательным.

Методическая разработка открытого занятия на тему «Вычисление неопределенных интегралов» выполнена на высоком научно-методическом уровне и может быть рекомендована для использования другими преподавателями при подготовке к занятию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рецензент: | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | О.В. Рыженко, заместитель директора по учебной работе, преподаватель математики, специалист высшей квалификационной категории, преподаватель-методист Донецкого колледжа технологий и дизайна Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского |

***Рецензия***

**на методическую разработку открытого занятия на тему**

**«Вычисление неопределенных интегралов»** **преподавателя математики Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Донецкий политехнический колледж»**

**Орловой И.С.**

Методическая разработка составлена для студентов I курса специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование на тему «Вычисление неопределенных интегралов» в соответствии с учебной и рабочей программами. Учтены все требования составления и оформления учебной методической документации.

Методическая разработка дает методологический подход к усвоению студентами учебного материала. Все структурные элементы занятия выдержаны и логически связаны между собой. Выбранная форма занятия позволяет преподавателю активизировать учебную деятельность каждого студента, формирует творческое отношение к решению задач, поддерживает интерес к изучению учебной дисциплины. Материал к занятию подобран грамотно, последовательно, с интересными примерами и задачами.

Высокой оценки заслуживает интересный подход к актуализации знаний и подаче нового материала с использованием интерактивной доски. Учтены сложность и объем учебного материала в соответствии с возрастом студентов и их индивидуальными особенностями.

В презентации к занятию применяются не только статические рисунки, а и динамические фрагменты, которые повышают наглядность, способствуют лучшему пониманию и запоминанию учебного материала.

В процессе занятия предусмотрена своевременная корректировка деятельности студентов.

Методическая разработка открытого занятия на тему «Применение определенного интеграла для решения экономических задач» выполнена на высоком научно-методическом уровне и может быть рекомендована для использования другими преподавателями при подготовке к занятию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рецензент: | \_\_\_\_\_\_\_\_ | Е.В.Гречуха, преподаватель математики, специалист высшей категории, Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Донецкий политехнический колледж» |

**ПЛАН ЗАНЯТИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Группа СИП 22-1** | **«21» февраля 2023г.** |
| **Тема занятия:** Вычисления неопределенного интеграла. | |
| **Цели занятия:** | |
| *Методическая:* | |
| * продемонстрировать методику проведения практического занятия с использованием дистанционных образовательных технологий и интерактивных форм обучения | |
| *Дидактическая:* | |
| * формировать умение вычислять неопределенные интегралы табличным способом по правилам интегрирования; * формировать умение вычислять неопределенные интегралы способом замены переменной; | |
| * формировать навыки самостоятельной работы студентов при выполнении поставленной задачи; | |
| развивать логическое и творческое мышление, умение анализировать и делать выводы; | |
| * развивать умения устанавливать причинно-следственные связи между понятиями. | |
| Воспитательная: | |
| способствовать формированию познавательного интереса, развития общих и профессиональных компетенций в процессе обучения; | |
| воспитывать внимание, трудолюбие, настойчивость; | |
| формировать интерес к научным знаниям; развивать культуру ведения записей, математическую речь; | |
| формировать навыки самоконтроля и взаимоконтроля; создавать партнерские взаимоотношения между студентами и преподавателем. | |
| воспитывать ценностное отношение к своему здоровью. | |
| **Тип занятия:** занятие комплексного применения знаний и умений. | |
| **Вид занятия:** практическое. | |
| **Метод и форма проведения занятия:** объяснительно-иллюстративный метод с использованием мультимедийных технологий; работа в малых группах; фронтальный опрос; индивидуальная работа.  **Методы и формы проведения занятия:** дидактическая игра, решение задач с использованием интерактивных технологии, систематизация знаний с использованием инновационной технологий, тестирование, использование интерактивных приемов «Найди пару», «Дополни высказывания»; «Пазл», «Верю не верю», «Цепочка».  **Основные знания и умения студентов:**  **должны знать:**   * формулы производных элементарных функций; * таблицу неопределенных интегралов; * правила интегрирования; * геометрический и физический смысл производной.   **должны уметь:**  дифференцировать и интегрировать функции. | |
| **Межпредметные связи:** | |
| *Обеспечивающие*:элементарнаяматематика. | |
| *Обеспечиваемые*:экономика, физика, химия, биология, программирование. | |
|  | |
| **Формируемые предметные результаты:**познакомиться с методами вычисления неопределенных интегралов: табличным и методом замены.  **Формируемые метапредметные результаты:**   * **личностные универсальные учебные действия:** формирование устойчивой мотивации к обучению, познавательного интереса; расширение кругозора. * **регулятивные универсальные учебные действия:**уметь выделять математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах в окружающей жизни, самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем, уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, контролировать процесс и результат учебной деятельности * **познавательные универсальные учебные действия: у**меть ориентироваться в своей системе знаний (отличать новое от уже известного, структурировать знания, преобразовывать информацию).   Методическое обеспечение: | |
| * тесты Online Test Pad; | |
| * тесты https://docs.google.com/forms; | |
| * бланк Quiz (Ответы) на google диске; * интерактивные карты https://learningapps.org; * презентация «Неопределенный интеграл»; * методическая разработка занятия. | |
| **Технические средства обучения:** . | |

* интерактивная онлайн-доска [**geoma.space**](https://geoma.space/);
* формы для тестов <https://docs.google.com/forms>;
* [конструктор тестов](https://onlinetestpad.com/ru/testmaker) Online Test Pad;
* онлайн-сервис LearningApps;
* google диске.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Структура занятия** | | | | | |
| **1.** | | **Организационный момент**: | | | **2 мин.** |
|  | | 1.1 | Приветствие студентов. |  |  |
|  | | 1.2 | Проверка присутствующих. |  |  |
|  | | 1.3 | Запись даты, номера и темы занятия. |  |  |
| **2.** | | **Проверка домашнего задания** | | | **6 мин.** |
| **3.** | | **Актуализация опорных знаний студентов** | | | **10 мин.** |
|  | | 3.1 | Задание «Найди пару» | |  |
|  | | 3.2 | Задание «Дополни высказывание». | |  |
|  | | 3.3 | Опрос «Пазл». | |  |
|  | | 3.4 | «Повторим таблицу интегралов». | |  |
| **4.** | | **Мотивация учебной деятельности** | | | **4 мин.** |
| **5.** | | **Ознакомление студентов с темой и целями занятия** | | | **1 мин.** |
| **6.** | | **Восприятие и осмысление нового материала** | | | **20мин.** |
|  | | 6.1 | Закрепление техники табличного интегрирования. | | 2мин. |
|  | | 6.2 | Игра «Верю не верю» | | 3мин. |
|  | | 6.3 | Работа в малых группах «Цепочка». | | 5 мин. |
|  | | 6.4 | Изучение техники замены переменной в неопределенном интеграле. | | 8 мин. |
|  | | 6.5 | Интерактивная физкультминутка «Зорко око» | | 2мин |
| **7.** | | **Закрепление нового материал** | | | **10мин.** |
|  | | 7.1 | Пример практической задачи. | |  |
|  | | 7.2 | Контроль за усвоением нового материала. | |  |
| **8.** | | **Подведение итогов занятия** | | | **3 мин** |
| **9.** | | **Домашнее задание** | | | **2 мин.** |
| **10.** | | **Рефлексивная мишень** | | | **2 мин.** |
| **Литература:** | | | | | |
| *Основные источники:* | | | | | |
| 1. | Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. – М.: Дрофа – 2010.- 400 с. | | | | |
| 2. | Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. Проф. Учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с. | | | | |
| *Дополнительные источники:* | | | | | |
| 1. | Журбенко Л.Н., Никонова Г.А., Никонова Н.В., Нуриева С.Н., Дегтярева О.М. Математика в примерах и задачах: Учеб. Пособие. — М.: ИНФРА, 2009. — 373 с. | | | | |
| *Интернет- ресурсы:* | | | | | |
| 1. | <http://de.ifmo.ru> **–**Электронный учебник. | | | | |
| 2. | <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам. | | | | |
| 3. | [http://obrazovaka.ru/carl-friedrich-gauss.html#ixzz4v1b7r4Dw](http://obrazovaka.ru/carl-friedrich-gauss.html) | | | | |
|  |  | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ход занятия** | | | | | | | | | |
| *Cмысл – там, где змеи интеграла меж цифр и букв, меж d и f.*  *В.Я. Брюсов* | | | | | | | | | |
| **1. Организационный момент.**  1.1 Приветствие студентов в google-meet в учебной комнате по ссылке:  <https://meet.google.com/ebm-iwwa-xar>  1.2 Проверка наличия присутствующих.  1.3 Запись даты, номера и темы занятия в рабочие тетради.. | | | | | | | | | |
| **2. Проверка домашнего задания.** | | | | | | | | | |
| Проверка домашнего задания осуществляется путем выполнения тестового упражнения аналогичного домашнему.  Студентам предлагается 10 тестовых заданий, подготовленных преподавателем в google-форме (Рис 1) с переходом по ссылке на почтах студентов: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdcrncHiixV9mmei9qL8Rs5xOLnNHYeHaS7daKurEKjpRO28w/viewform?usp=sf_link> (приложение 1)  Критерий оценивания теста: *максимальное количество баллов за тест: 10 баллов*  *9-10 оценка «5»*  *8-7 оценка «4»*  *6-5 оценка «3»*  *Меньше 5 оценка «2»*    Рис 1 Рис 2 | | | | | | | | | |
| Проверка выполнения решения теста студентами приходит автоматически в виде отчета на бланкQuiz (Ответы). Преподаватель комментирует работу студентов. Отвечает на вопросы студентов, разбирает основные ошибки. | | | | | | | | | |
| **3. Актуализация опорных знаний студентов.** | | | | | | | | | |
| **3.1 Повторим таблицу неопределенных интегралов:** задание «Найди пару» | | | | | | | | | |
| Знание основных таблиц аппарата математического анализа – это необходимость, продиктованная временем и желанием хорошо владеть интегральным исчислением. Студенты выполняют работу по ссылке на онлайн-сервисе LearningApps с комментариями студент-студент; студент-преподаватель. Контроль выполнения по активной кнопке в интерактивной карте. <https://learningapps.org/display?v=puky1j8g520>  Работа с 2-3 студентами с самопроверкой: правильный ответ-зеленый цвет; неверный-красный. | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| **3.2 Повторим правила интегрирования:** задание «Дополни высказывание». | | | | | | | | | |
| Работа с интерактивной онлайн-доской [**geoma.space**](https://geoma.space/) по предложенной ссылке.[**https://geoma.space/board-crkkwc**](https://geoma.space/board-crkkwc)**.**  Студенты находят верные ответы окончаний высказываний, обводя соответствующим цветом каждую пару. Преподаватель комментирует работу студентов. | | | | | | | | | |
| **3.3 Повторим таблицу производных:** задание «Пазл». | | | | | | | | | |
| Вспомнинаем таблицу производных. Преподаватель вносит пояснения: почему это важно?  как, например, сложение/вычитание или умножение/деление. И поэтому **для любой первообразной, которая найдена правильно, справедливо следующее:** (*F* (*x*)  *C*)  *F*(*x*)  0 *f* (*x*)  **Нахождение производных и нахождение неопределенных интегралов (дифференцирование и интегрирование) – это два взаимно обратных действия,**  А теперь **ещё раз посмотрим** на запись   *f* (*x*)*dx*  *F* (*x*)  *C*  Иными словами, **если продифференцировать правильный ответ, то обязательно должна получиться подынтегральная функция** (или её «сестра»).  Студенты выполняют работу по ссылке на онлайн-сервисе LearningApps. Контроль выполнения проходит автоматически при выполнении пазла.  <https://learningapps.org/5794229> | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| **3.4 Повторим таблицу неопределенных интегралов:** | | | | | | | | | |
| Повторение таблицы неопределенных интегралов с использованием подготовленного теста на платформе [Конструктор тестов](https://onlinetestpad.com/ru/testmaker) Online Test Pad.  Студенты проходят тест по предложенной преподавателем ссылке:  <https://onlinetestpad.com/aog5beic2xk5m>  После прохождения теста программа выставляет оценку автоматически. Студенту предлагается скриншот ответа выслать на почту преподавателя, предварительно вписав в строку ФАМИЛИЮ и ИМЯ, либо включить демонстрацию экрана для подтверждения баллов по желанию. | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| **4. Мотивация учебной деятельности.** | | | | | | | | | |
| История развития интеграла, как и многих других математических понятий, связана с потребностью в решении практических задач. Сегодня мы рассмотрим задачи, которые помогут применять математический аппарат для решения задач, в которых он возникнет. Задачи такого рода решаются в разделе математического анализа, называемом интегральное исчисление. Методы интегрального исчисления многогранны - они позволяют решать задачи на вычисление площадей плоских фигур и тел вращения; длин дуг; задачи геометрического, физического, экономического, химического, биологического содержания. Умение «брать интегралы» - своего рода искусство. Овладеть им можно изучив некоторые методы интегрирования, а затем взяв большое количество интегралов. Очень часто в теории и приложениях приходится иметь дело именно с «неберущимися» интегралами. В математическом анализе имеются надёжные средства их исследования и вычисления с которыми мы познакомимся совсем на другой дисциплине «Численные методы в программировании» на 2 курсе. Давайте скажем в каких областях встречается использование интегралов при решении практических задач. | | | | | | | | | |
| **4.1** | | **Отчет студентов по опережающему заданию: «Где и как мы используем интегралы?».** | | | | | | | |
|  | | ***Математика***   1. Вычисления S фигур. 2. Длина дуги кривой. 3. V тела на S параллельных сечений. 4. V тела вращения и т.д. | | | ***Физика***   1. Работа *А* переменной силы. 2. S – (путь) перемещения. 3. Вычисление массы. 4. Вычисление момента инерции линии, круга, цилиндра. 5. Вычисление координаты центра тяжести. 6. Количество теплоты и т.д. | | | |
|  | | ***Химия***  Вычисление теплоты испарения жидкости для температур, далеких от критической;  Нахождение количества электричества, протекшее через электролизер за время Т;  Измерение энтропии при нагревании (охлаждении) от Т1 до Т2 при постоянном объеме или постоянном давлении и т.д. | | | ***Биология***  Расчет числа особей в популяции (численность популяции), т.е нахождение скорости роста популяции (прирост числа особей в единицу времени) и т.п. | | | |
|  | | ***Медицина***  вычисление  интегральной скорости для целого сосуда (артерии или вены) , зная линейную скорость кровотока (ЭхоКГ-исследование). | | | ***Экономика***  Определенный интеграл применяют для вычисления суммарных экономических эффектов, общих, маргинальных взносов и т.д.  **Вычисляют изменение производственных затрат при росте произведенной продукции от *а* до *b*** и ведут расчет **максимизации прибыли во времени.** | | | |
| **5. Формулирование темы, цели и задач занятия.** | | | | | | | | | |
| **6. Восприятие и осмысление нового материала.**  **Демонстрация презентации. Пояснения преподавателя.** | | | | | | | | | |
|  | | | | | |  | | | |
| Слайд 1 | | | | | | | Слайд 2 | | |
|  | | | | | | |  | | |
| Слайд 3 | | | | | | | Слайд 4 | | |
|  | | | | | | |  | | |
| |  |  | | --- | --- | | Слайд 5 | Слайд 4 | | | | | | | | |  |  | | --- | --- | | Слайд 6 | Слайд 4 | | | |
|  | | | | | | |  | | |
| Слайд 7 | | | | | | |  | | |
| **6.1**  **6.2** | | | | **Табличное интегрирование:**  Закрепление техники табличного интегрирования.  Работа с подготовленной преподавателем интерактивной онлайн-доской [**geoma.space**](https://geoma.space/) по предложенной ссылке.[**https://geoma.space/board-crkkwc**](https://geoma.space/board-crkkwc)**. Решение упражнений устно:**    **Решение упражнений: Игра «Верю не верю»** | | | | | |
|  | | | |  | | | | | |
| **6.3** | | | | **Работа в малых группах «Цепочка»** | | | | | |
|  | | | | **Подставляя найденные функции в каждый из последующих примеров найти функцию** | | | | | |
|  | | | |  | | | | | |
| **6.4 Метод замены переменной в неопределённом интеграле**  **Демонстрация презентации. Пояснения преподавателя.** | | | | | | | | | |
|  | | | | | |  | | | |
| Слайд 8 | | | | | | Слайд 9 | | | |
|  | | | | | |  | | | |
| Слайд 10 | | | | | | Слайд 11 | | | |
|  | | | | | |  | | | |
| Слайд 12 | | | | | |  | | | |
| **6.5 Интерактивная физкультминутка «Зорко око»** (слайд 13-23). | | | | | | | | | |
|  | | | | | |  | | | |
| Слайд 13-23 | | | | | |  | | | |
| **7. Закрепление техники интегрирования методом замены переменной.**  Работа с интерактивной онлайн-доской [**geoma.space**](https://geoma.space/) по предложенной ссылке.[**https://geoma.space/board-crkkwc**](https://geoma.space/board-crkkwc)**. Решение упражнений.** | | | | | | | | | |
| C:\Users\User\Pictures\пробное занятие\интегралы\13\683.PNG | | | | | |  | | | |
| Переходим к рассмотрению способа решения, в котором осуществляется прямой переход к новой переменной. Работа с интерактивной онлайн-доской [**geoma.space**](https://geoma.space/). Пример sin( 3*x*  1)*dx* | | | | | | | | | |
| Переходим к рассмотрению способа решения, в котором осуществляется прямой переход к новой переменной. Работа с интерактивной онлайн-доской [**geoma.space**](https://geoma.space/). Пример sin( 3*x*  1)*dx*  Как мы уже говорили, для решения этого интеграла нам приглянулась табличная формула sin *xdx*  cos *x*  *C* , и всё дело хотелось бы свести к ней.  Идея метода замены состоит в том, чтобы **сложное выражение заменить одной буквой**. В данном случае напрашивается замена 3*x* 1  *t* :  Действие следующее. Берём нашу замену 3*x* 1  *t*  значки дифференциалов:  *d* (3*x*  1)  *dt*  Справа у нас получился «готовенький» дифференциал, а вот слева его нужно раскрыть:  (3*x*  1)*dx*  *dt*  3*dx*  *dt*  Теперь по правилам пропорции сбрасываем «тройку» вниз правой части, выражая тем самым нужный нам *dx* :  *dx*  *dt*  3 | | | | | | | | | |
| **7.1** | | | **Применение интеграла к решению профессиональных задач.** | | | | | | |
|  | | |  | | | | | | |
|  | | | **Слайд 24** | | | | | | |
| **7.1** | | | **Контроль за усвоением материала.** | | | | | | |
| Решение неопределенных интегралов с использованием подготовленного преподавателем теста на платформе [Конструктор тестов](https://onlinetestpad.com/ru/testmaker) Online Test Pad.  Студенты проходят тест по предложенной преподавателем ссылке: <https://onlinetestpad.com/ru/test/1799871-neopredelennyj-integral-pravilo-linejnoj-zavisimosti-peremennoj>  После прохождения теста программа выставляет оценку автоматически. Студенту предлагается скриншот ответа выслать на почту преподавателя, предварительно вписав в строку ФАМИЛИЮ и ИМЯ, либо включить демонстрацию экрана для подтверждения баллов по желанию. | | | | | | | | | |
|  | | | | | |  | | | |
| **8.** | | | **Итог занятия.** | | | | | | |
|  | | | Комментарий ответов студентов, подведение итогов занятия. Выставление оценок, озвучивание выводов о выполнении целей занятия. Преподаватель анализирует и комментирует решение задач из самостоятельной работы. Преподаватель кратко анализирует занятие, даёт оценку каждого этапа, обращает внимание на хорошие результаты и на допущенные ошибки, их причины, выделяет лучшие ответы, называет оценки за занятие. | | | | | | |
| **9.** | | | **Домашнее задание** | | | | | | |
|  | | | Повторить таблицу неопределенных интегралов, правила интегрирования. Решить 6 неопределенных интегралов из презентации, выложенной на диске сайта колледжа в папке СИП 22 -1 «Математика» занятие №14 от 21.02.2023 с самопроверкой (слайд 25-26). | | | | | | |
|  | | | | | |  | | | |
| Слайд 25 | | | | | | Слайд 26 | | | |
| **10.** | | | **Рефлексия.** | | | | | | |
|  | **Рефлексивная мишень.**  Студентам предлагается оценить свою работу на занятии по четырем показателям, поставив в чате четыре цифры в соответствующем секторе мишени (от I четверти к IV). Чем дальше от центра, тем ниже показатель. Таким образом, складывается общая картина работы группы. | | | | | | |
|  | | |  | | | | | | |
|  | | | Слайд 27 | | | | | | |

**Заключительное слово преподавателя**.

Наше занятие подтвердило, что вы умеете самостоятельно найти ответы на поставленные вопросы, применить полученные знания и приобрели практические навыки решения задач. Спасибо за сотрудничество и активное участие в работе на занятии!

**Приложение 1**

**Тест «Проверь себя»**

1 .Множество всех первообразных функции  имеет вид …

А ;

B ;

C 2;

D ;

2. Операция нахождения неопределённого интеграла от некоторой функции называется…

A интегрированием;

B дифференцированием;

C логарифмированием;

D возведением в степень;

E извлечением корня.

3. Множество всех первообразных функции  имеет вид …

A ;

B ;

C ;

D ;

E .

4.Закончите определение:

Неопределённым интегралом от функции *y* = *f*(*x*) называется:

A производная функции *F*(*x*);

B совокупность всех первообразных функции *y = f*(*x*);

C совокупность всех производных функции *y = f*(*x*);

D знак вида ∫.

1. Множество всех первообразных функции  имеет вид …

A ;

B ;

C ;

D .

1. Выберите правильный вариант ответа:…

A ;

B ;

C ;

D .

1. Найди соответствие:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 2 | операция, обратная интегрирования |
| 1 | Интегрирование | 3 | результат интегрирования |
| 2 | Первообразная | 1 | это математическая операция над функцией |
| 3 | Дифференцирование | 4 | операция, обратная дифференцированию |

1. Найдите неопределенный интеграл от функции f(x) = 4 + .

**А** 4 +

**B** 4 +

**C** 4 +

**D** 4 +

9. Неопределенный интеграл равен

**A** cos + C

**B**  + C

**C**  4cos + C

**D** cos + C

1. Найдите неопределенный интеграл от функции f(x) = .

**A** +

**B** –

**C** +

**D** +

*Максимальное количество баллов за тест: 10 баллов*

*9-10 оценка «5»*

*8-7 оценка «4»*

*6-5 оценка «3»*

*Меньше 5 оценка «2»*

**Заключение**

Актуальность методической разработки практического занятия по учебной дисциплине общеобразовательного цикла Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) связана с тем, что дифференциальное и интегральное исчисление находит обширные приложения в различных областях науки и техники. Дифференциальное и интегральное исчисление - это описание окружающего нас мира, выполненное на математическом языке. Производная и интеграл помогают успешно решать и математические задачи и задачи практического характера в разных областях науки и техники, связанные с неравномерным протеканием процесса, а также является неотъемлемой частью Единого Республиканского Экзамена. Именно поэтому необходимо глубокое и осознанное изучение понятия производной и интеграла.

В методической разработке описана методика проведения практического занятия с применением игровых технологий состязательного характера, технологии сотрудничества, постановкой конкретных ситуационных задач с цельюсоздания условий для повышения активизации познавательной деятельности, что позволяет каждому обучающемуся раскрыть свой творческий потенциал, пробуждая познавательную деятельность.

Современное развитие производства и информационных технологий ставит перед учреждениями среднего профессионального образования требование высокого уровня подготовки специалистов.

В настоящее время в контексте ГОС среднего профессионального образования нового поколения результатом образовательного процесса названы общие и профессиональные компетенции. Реализация данной задачи потребовало от учреждений СПО новых подходов организации образовательного процесса в условиях дистанционного обучения, призванных формировать компетенции, осознанные умения и функциональные знания.

Практические занятия - форма организации учебной деятельности студентов, которая предназначена для углубления полученных на лекции теоретических знаний, формирование навыков их практического применения, формирование умений профессиональной деятельности, закрепления и текущей проверки учебных достижений студентов.

Практические занятия предоставляют студентам возможность раскрыть свои знания, формировать профессиональную компетентность, получать информацию об уровне учебных достижений и при необходимости оперативно их корректировать.

На практических занятиях преподаватель выступает в роли консультанта, который всячески способствует проявлениям самостоятельности и инициативы студентов.

Практические занятия направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных, профессиональных практических умений студентов и составляют важную часть их подготовки. Практические занятия способствуют интеграции мыслительной и практической деятельности студентов, развитию коммуникативных способностей, профессиональной самостоятельности и мобильности.

Состав заданий для практического занятия планируется с расчётом, чтобы за определенное отведённое время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

**Использованная литература и средства информации:**

1. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубл. уровни/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др. 4-е изд. – М.: Просвещение, 2017
2. А.Я. Симонян, Д.С. Бахаев «Система тренировочных задач и упражнений по математике». М., Просвещение, 1989
3. Сборник задач по физике. Под редакцией С.М. Козела. – М., «Наука», Главная редакция физико-математической литературы, 1983