

условий обучения. Но несомненно, при очной форме обучения в вузе элементы дистанционного обучения дополняют и обогащают существующие форматы взаимодействия студентов и преподавателей. В перспективе дистанционное обучение должно стать основой для разработки инновационных методик обучения, повышения эффективности образовательного процесса и улучшения информационно-ресурсного обеспечения [3].

### Литература

1. <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=H12200154&p1=1&p5=0>
2. Касперович-Рынкевич О.Н. Дистанционное обучение в БГУ в период пандемии / Актуальные проблемы медиаисследований – 2020. Международная научно-практическая конференция НАММИ: сб. мат. конф. М.: Фак. журн. МГУ, 2020. – С. 84–86.
3. Корба О.А. Дистанционное обучение в условиях пандемии: проблемы и перспективы // Образование и педагогика: теория и практика : материалы Всеросс. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 4 дек. 2020 г.) / редкол.: Ж.В. Мурзина [и др.] – Чебоксары: ИД «Среда», 2020. – С. 37-40. – ISBN 978-5-907313-97-2.

### **ЭВРИСТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМЕ «МНОЖЕСТВА. ОПЕРАЦИИ НАД МНОЖЕСТВАМИ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА Кепчик Н.В.**

*Белорусский государственный университет, г. Минск*

Применяя только традиционные методы обучения, мы видим, что наши студенты зачастую просто усваивают готовую информацию, теряя способности генерировать собственные идеи, вести диалог, отстаивать свою позицию, не говоря уже о том, что большинство учащихся не может сформулировать свою учебную цель и составить план ее достижения. Все это, в конечном счете, приводит к ослаблению мотивации учащихся и негативному отношению к изучаемому предмету. Мероприятия, организованные в рамках эвристического метода обучения, ориентируются на достижение неизвестного заранее результата, позволяют студентам не пассивно приобрести знания, а самостоятельно их создать, помогают учащимся реализовать себя, продемонстрировать свои знания и способности, а также развить способности к самоанализу и рефлексии. [1]

Методы эвристического обучения очень полезны при изучении ряда понятий, т.к. они позволяют разнообразить учебный процесс и повысить мотивацию студентов к изучению высшей математики. Каждый опытный преподаватель знает, что вызвать интерес у студентов и установить с ними контакт порой бывает очень сложно. Эвристический подход позволяет успешно решать эту проблему. Даже если на одном занятии создать образовательную ситуацию и провести его в эвристическом формате, это может помочь преодолеть лишние барьеры между педагогом и студентом. А главное: при таком подходе будет проще формировать положительное отношение к изучаемой дисциплине [2]

В результате посещения семинаров программы повышения квалификации «Технологии эвристического обучения в высшей школе "Методика обучения через открытие: как обучать всех по-разному, но одинаково"» под руководством ректора БГУ, доктора педагогических наук, профессора А.Д. Короля автором было разработано

открытое занятие в соответствии с освоенной методикой создания открытых заданий, которое предлагается вашему вниманию.

### **Эвристическое занятие** (занятие креативного типа: занятие составления и решения задач)

**Составитель:** Кепчик Наталья Владимировна, доцент кафедры общей математики и информатики ММФ БГУ.

**Учебная дисциплина:** Высшая математика.

**Факультет:** географический.

**Курс:** 1.

**Форма занятия:** практическое занятие.

**Изучаемая тема:** Множества. Операции над множествами.

**1. Основные цели педагога по отношению к индивидуальной самореализации обучающегося при изучении данной темы.** Индивидуализация деятельности каждого студента путем анализа своих жизненных ситуаций и соотнесения их с предметным содержанием. Создание возможности творческой самореализации студентов путем выполнения ими открытых заданий и создания своего образовательного продукта.

**2. Целеполагание студента.** Преподаватель предлагает студентам ответить на следующие вопросы:

- Что я знаю о множествах?
- Что я не знаю о множествах?
- Что я хочу узнать о множествах?
- Где я могу использовать множества?
- Сформулируйте свои личные цели, которые не связаны непосредственно с темой занятия, но вы хотите их достичь при знакомстве с рассматриваемыми понятиями темы «Множества. Операции над множествами».

**3. Главная проблема занятия с позиции самореализации студента.** Что называют множеством? Какие способы задания (описания) множеств существуют? Какие множества называют конечными, бесконечными? Какое множество называют пустым? Какие операции над множествами существуют? Что называют подмножеством?

**4. Круг реальных объектов действительности, предлагаемых студенту для изучения.** Множество; пустое множество; конечные и бесконечные множества; упорядоченное множество; подмножество; собственное и несобственное подмножества; объединение, пересечение, разность множеств; дополнение множества; основные свойства операций пересечения и объединения множеств.

**5. Методы изучения реального объекта действительности.** На данном занятии используется комплекс эвристических методов обучения, таких как: метод эвристического наблюдения, метод смыслового видения, метод эмпатии, метод сравнения, метод придумывания, метод ученического целеполагания, метод рецензий, метод контроля и метод рефлексии.

#### **6. Этапы занятия.**

**1. Постановка проблемы** (15 минут): Преподаватель напоминает основные математические понятия, которые будут использоваться на данном практическом занятии (презентация).

**2. Изучение реального образовательного объекта** (открытое задание) (30 минут).

**3. Знакомство с культурно-историческим аналогом** (15 минут).

**4. Демонстрация и сравнение результатов, полученных студентами** (15 мин).

**5. Рефлексия** (5 минут): Преподаватель предлагает вернуться к целеполаганию и ответить на вопросы:

- Каковы были ваши цели перед занятием? Удалось ли их реализовать?

- Перечислите трудности, с которыми вы столкнулись при изучении темы?
- Каким образом вы преодолевали трудности? За счет чего?
- Чему вы научились сегодня?
- Что вам удалось больше всего при изучении темы и почему?
- Что не получилось? Почему?
- Каков ваш главный личностный результат, достигнутый при изучении темы?
- Опишите динамику Ваших чувств и настроений при изучении темы.

#### **7. Открытое задание студентам для изучения реального объекта действительности.**

1. Придумайте и запишите два примера множеств, описывающих какие-либо процессы, происходящие в природе и / или обществе, опишите критерии, по которым вы создавали эти множества.

2. Какие способы задания (описания) вы выбрали? Можно ли эти же множества описать другим способом? Если да, то приведите другой способ задания придуманного вами множества.

3. Для каждого из множеств, которые вы создали и описали, придумайте по три подмножества. Рассмотрите и опишите объединение и пересечение этих подмножеств.

**8. Демонстрация и сравнение полученного образовательного продукта.**  
Обсуждение результатов выполнения задания студентами, их соответствия представленному преподавателем материалу.

#### **9. Критерии оценивания.**

1) *Формулирование студентом цели исследования:*

- репродуктивная цель – 1 балл;
- познавательная цель – 2 балла;
- исследовательская цель – 3 балла;
- значимость цели – 1-2 балла;
- полнота цели – 1-2 балла.

2) *Планирование деятельности:* за каждый пункт плана – 1 балл.

3) *Способность видения объекта:* за каждый факт – 1 балл.

4) *Способность задавать вопросы и видеть ключевые проблемы:*

- за каждый вопрос – 1 балл;
- оригинальный вопрос – по 1 баллу дополнительно.

5) *Рефлексивные способности:*

- рефлексивные суждения относятся к реально осуществленной деятельности – 1 балл;
- осознаны способы деятельности и полученные результаты – по 1 баллу за каждый результат;
- выводы соотнесены с поставленной целью исследования – 3 балла.

При оценивании учитываются: научность (оперирование научными понятиями и категориями, опора на научные положения, методологические подходы, закономерности и принципы), четкость, аргументированность, полнота ответа, уровень доказательства личной точки зрения студента (с опорой на концепции, теории и факты), использование дополнительных источников.

### **Литература**

1. Велько, О. А. Эвристическое занятие «Графы как инструмент моделирования процессов природы и общества» / О.А. Велько, Н. В. Кепчик // Матэматыка. – 2020. № 6. – С. 12 – 20.

2. Кепчик, Н. В. Опыт реализации технологии эвристического обучения при изучении дисциплины «Высшая математика» / Н. В. Кепчик, Т. И. Рабцевич, Н. Б. Яблонская // Матэматыка. – 2020. № 1. – С. 3 – 10.

3. Велько, О. А. Реализация технологии эвристического метода на примерах открытых заданий по высшей математике / О.А. Велько, Н.В. Кепчик // Инновационные технологии обучения физико-математическим и профессионально-техническим дисциплинам = Innovative teaching techniques in physics, mathematics, vocational and mechanical training: материалы XIII Междунар. науч.-практ. интернет-конф., Мозырь, 25 – 26 марта 2021 г. / УО МГПУ им. И. П. Шамякина; редкол.: И. Н. Ковальчук (отв. ред.) [и др.]. – Мозырь: МГПУ им. И. П. Шамякина, 2021. – С. 11 – 13.

## **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ СТУДЕНТОВ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

**Кленина Л.И.**

*Национальный исследовательский университет  
«Московский энергетический институт», г. Москва*

Понятие математической грамотности было применено в международной программе PISA (Programme for International Student Assessment). Начиная с 2000 г. организацией экономического сотрудничества и развития (OECD) один раз в три года осуществлялась проверка степени адаптации 15-ти летних учащихся к жизни в современном обществе. Российские школьники принимали участие в PISA-тестировании, начиная с 2000 года, хотя в названии программы PISA присутствует слово «Student» (студент). В 2021 г. планируемое PISA-тестирование не состоялось, из-за короновирусной пандемии оно было перенесено на 2022 год. Но в 2022 году, по данным газеты «Коммерсантъ» (от 23.03 2022) OECD приостановила участие России в PISA-тестировании из-за событий на Украине.

Мы предлагаем рассматривать (определять) математическую грамотность студентов, обучающихся на энергетических специальностях в университетах для будущей их деятельности в цифровой энергетике.

Понятие математической грамотности претерпевает изменения. С помощью системы PISA в 2009 г. проводилась оценка ключевых компетенций (путем тестирования) по математике, естественным наукам и чтению. В 2009 г. PISA формулировала математическую грамотность как ... «индивидуальные способности определять и понимать роль, которую математика играет в мире, выносить обоснованные суждения, а также использовать математику и взаимодействовать с ней способами, которые отвечают потребностям жизни человека, как созидательного, заинтересованного и мыслящего гражданина. Термином «математическая грамотность» подчеркиваются математические знания, чтобы находить им функциональное применение во множестве различных ситуаций рефлексивными и инсайт-ориентированными способами» [1, 84]. Слово «инсайт (insight)» можно перевести как интуитивное понимание внутреннего процесса или озарение.

«В последнее время цифровизация многих аспектов жизни, повсеместное распространение данных для принятия личных решений, связанных сначала с образованием и планированием карьеры, ... а также основные социальные проблемы» [2, 170] внесли изменения в понимание математической грамотности вдумчивого и мыслящего гражданина XXI века. Существует мнение, что «математическая грамотность