

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор-директор ФТИ

_____.О.Ю. Долматов

« __ » _____ 2014 г.

С.В. Рожкова, Ю.О. Комкова, Ж.С. Абдыкеров

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИГРЫ ПО КУРСУ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»

Методические указания для студентов I-II курсов ЭТО

Издательство
Томского политехнического университета
2014

УДК 512.64+514.12(075.8)
ББК 22.143+22.151.5я73
Р631

Рожкова С.В.

Р631 Образовательные игры по курсу «Высшая математика»: методические указания для студентов I-II курсов ЭТО / С.В. Рожкова, Ю.О. Комкова, Ж.С. Абдыкеров; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 67 с.

УДК 512.64+514.12(075.8)
ББК 22.143+22.151.5я73

Методические указания рассмотрены и рекомендованы
к изданию методическим семинаром кафедры
Высшей математики ФТИ
«19» сентября 2014 г.

Зав. кафедрой Высшей математики
доктор физико-математических наук _____ *К.П. Арефьев*

Председатель учебно-методической
комиссии _____ *Г.П. Новоселова*

Руководитель ДОП ЭТО _____ *О.М. Замятина*

Рецензент

Генеральный директор «ОБ «Солинг»
М.Ю. Кожаринов

© ФГБОУ ВПО НИ ТПУ, 2014
© Рожкова С.В., Комкова Ю.О.,
Абдыкеров Ж.С., 2014

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания предназначены для студентов, принимающих участие в обучающей игре по курсу «Математика».

В настоящее время учебный процесс в вузе интенсивно совершенствуется, что связано с эквивалентным соотношением содержания высшего профессионального обучения и его формы с потребностями рынка труда. Остро ощущается необходимость внедрения инновационных подходов в образовании. Старые методы уже не актуальны в современном обществе, на смену им приходят новые, «нетрадиционные» подходы к преподаванию, которые называют активными методами обучения. Ранее в процессе обучения студент выступал в роли объекта в процессе обучения, получая готовые знания посредством лекции. В настоящее время от выпускника вуза требуется мобильность, быстрота принятия решений в нестандартных ситуациях. В этом случае традиционная лекционно-семинарская форма обучения не выполняет поставленных задач. В связи с этим возникает необходимость внедрения инновационных технологий и методик, которые позволяют включить студента в образовательный процесс в роли субъекта, где он имеет возможность двустороннего взаимодействия не только со студентами, но и с преподавателями активно участвуя в познавательном процессе, выполняя различные проблемно-поисковые задания.

Одним из наиболее эффективных методов являются *игровые методы обучения*. По словам Т.С. Паниной и Л.Н. Вавиловой [1], игра как метод обучения взрослых даёт возможность:

1. сформировать мотивацию на обучение (и поэтому может быть эффективна на начальной стадии обучения);
2. оценить уровень подготовленности слушателей (и для этого может быть использована как на начальной стадии обучения – для входного контроля, так и на стадии завершения – для итогового контроля эффективности обучения);

3. оценить степень овладения материалом и перевести его из пассивного состояния – знания в активное – умение (и поэтому может быть эффективна в качестве метода практической отработки навыка сразу после обсуждения теоретического материала);

4. получить участникам собственный опыт учебно-игровой деятельности, отработать умение проектировать и организовывать обучающие игры;

5. активизировать самообразование слушателей;

6. формировать плюрализм мнений и действий, многовариантность мыслительных операций, интерес к более эффективному построению профессиональной деятельности;

7. развивать индивидуальное профессиональное мышление, умение анализировать и прогнозировать.

Объектом исследования явился процесс подготовки будущих специалистов в условиях технического вуза.

Предмет исследования: использование образовательной игры в качестве одного из инструментов обучения студентов Элитного технического образования Томского политехнического университета дисциплине «Высшая математика»

Цель исследования: рассмотреть влияние активной формы обучения – образовательной игры на формирование профессиональных компетенций студентов в процессе преподавания дисциплины «Высшая математика».

Методы исследования: метод наблюдения, метод беседы, метод анкетирования, метод рейтинга, метод педагогического эксперимента.

Задачи исследования

- провести анализ соответствующей литературы (педагогической, философской, методической, научной) по данной теме;

- разработать модель образовательной игры в качестве одного из инструментов преподавания дисциплины «Высшая математика», выделить формирующиеся профессиональные компетенции;
- внедрить разработанную модель образовательной игры в учебный процесс;
- проверить эффективность внедрения в учебный процесс модели образовательной игры.

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в обосновании необходимости использования образовательной игры как активной формы обучения на основе интегративного подхода с целью формирования профессиональных компетенций студентов.

Структура образовательной игры должна включать следующие компоненты: *цель, предмет, сценарий, правила.*

При определении целей образовательной игры необходимо учитывать, зачем проводится образовательная игра, кто в ней будет принимать участие, чему и как обучать в процессе образовательной игры, какие результаты необходимо достичь.

Предмет игры – это такой элемент деятельности участвующих в игре, который замещает элемент настоящей профессиональной деятельности.

Сценарий игры – это её подробное описание, правила игры – это отражение конкретных профессиональных процессов и явлений.

Результатом образовательной игры должно стать формирование определенных профессиональных компетенций студентов.

По вопросу формирования профессиональных компетенций студентов следует отметить, что нужно различать понятия «компетентность» и «компетенция». *Компетентность* – это новообразование личности студента, которое формировалось в процессе системной подготовки и является проявлением профессиональных

знаний, умений, способностей и личностных профессиональных качеств.

Компетенция – это способность применять знания, умения и навыки в трудовой деятельности. Поэтому образовательные игры ценны в процессе обучения тем, что:

- возможно получение целостного опыта выполнения будущей профессиональной деятельности;
- систематизация в целостную систему уже имеющихся у студентов наметок к умениям и навыкам [2].

Именно образовательные игры помогут сформировать профессиональные компетенции студентов как фактор качественной подготовки специалистов.

Через познание и решение игровых проблемных ситуаций, выполнение игровых ролей участники апробируют полученные в учебном курсе теоретические знания и нарабатывают опыт разрешения реальных проблем. Получаемые таким путем знания, умения и навыки имеют более высокую степень усвояемости по сравнению с другими методами обучения.

Методика проведения образовательной игры №1 «Линейка»

Образовательная игра предназначена для студентов, обучающихся на Элитном техническом образовании Томского политехнического университета. Игра «Линейка» предназначена для закрепления пройденных материалов по разделам «Нелинейные операции над векторами» и «Кривые и поверхности второго порядка» дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и проводится в I семестре.

Цель:

- овладение основными понятиями векторной алгебры и аналитическая геометрия;
- приобретение навыков использования аппарата высшей математики при решении инженерных задач;
- формирование навыков самостоятельной работы, необходимых для использования знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности;
- развитие математической интуиции, воспитание математической культуры.

Задачи:

- *образовательные:* закрепление и совершенствование навыков владения разделом Высшей математики «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»;
- *развивающие:* развитие математических способностей учащихся и их познавательной самостоятельности; развитие творческих способностей; формирование основного понятийного аппарата;
- *воспитательные:* воспитание интереса к математике.

В результате освоения образовательной игры студент должен:

знать:

- основные понятия векторной алгебры (свободный вектор, линейные и нелинейные операции над векторами: скалярное, векторное и смешанное произведения векторов).
- основные понятия аналитической геометрии (кривая на плоскости и в пространстве, поверхность);
- кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола (их геометрические свойства, уравнения и построение);
- общее определение кривой 2-го порядка; кривые 2-го порядка в полярной системе координат; оптические свойства кривых 2-го порядка; приведение общего уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду;
- поверхности второго порядка.

уметь:

- применять понятия и методы векторной алгебры при решении прикладных задач;
- находить уравнения кривых и поверхностей, использовать их при решении математических и физических задач;

владеть:

- навыками работы со свободными векторами;
- навыками нахождения кривых и поверхностей, использовать их при решении математических и физических задач;
- методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие **общекультурные и профессиональные компетенции:**

1. Универсальные (общекультурные):

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

2. Профессиональные:

- готовность к самостоятельной работе;
- способность и готовность решать проблемы, брать на себя ответственность;
- знать основные положения, законы и методы естественных наук; способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовность использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат;
- готовность применять математический аппарат для решения поставленных задач, способность применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность;

Сценарий игры:

1. Условия игры

Данная образовательная игра относится к аттестационным мини-играм, её продолжительность составляет 1,5-2 академических часа и может варьироваться в зависимости от количества игровых команд.

Участниками игры являются студенты учебной группы (10-15 человек), объединенные в команды по 5-6 человек.

2. Правила игры

Доски разделов ЛААГ:

Каждая доска показывает ту часть линейной алгебры и аналитической геометрии, ресурсы которой может использовать игрок с самого начала игры (левый верхний угол). Каждая часть состоит, из двух, четырех и шести этапов, которые представлены на доске. Каждая часть дает свои преимущества и возможности, которые можно использовать по окончании этапа.

Монеты:

Монеты введены в игру для коммерческих сделок, необходимых при строительстве элементов ЛААГа. Нет никакого ограничения по количеству монет, которые игрок может иметь в течение игры. В конце игры, при подсчете очков, три монеты дают один дополнительный балл.

Карты:

В «Линейке» все карты распределены по эпохам.

Мы имеем семь различных типов карт, образующих структуру, которые различаются цветами.

- Карты ресурсов (серые карты): плюс, минус, знак деления и умножения, буквы: a, b, c, x, y, z, знак возведения в квадрат, знак квадратного корня, круглые и прямые скобки.

- Карты плоскостей (синие карты): эти карты дают победные очки.
- Карты векторов (зеленые карты): дают победные очки путем проведения векторных операций: сложения, скалярного и векторного умножения, нахождения длины вектора.
- Карты коммерциализаций (желтые карты): приносят деньги, дают возможность пользоваться ресурсами, меняют коммерческие правила и иногда приносят победные очки.
- Карты кривых и поверхностей второго порядка (красные карты): Эти кривые показывают мощь игрока. Они так же дают дополнительные баллы.
- Карты памяти (фиолетовые карты): эти карты пустые, на них игрок может написать формулу и построить кривую или поверхность второго порядка, либо передать другому игроку.

Замечание. В третьей эпохе нет ни одной карты ресурсов, здесь вступают в игру карты коммерциализаций и карты памяти.

Цена карт:

Левая верхняя область в каждой карте показывает цену, за которую игрок может построить здание или ресурс.

Начиная со второй эпохи, игрок может строить элементы, оплачивая строительство деньгами, так и использовать альтернативные ресурсы для строительства, если они у него есть.

Если же у игрока ресурсов для строительства нет, он может покупать их у соседей, за две монеты, если таковые у них имеются.

Части ЛААГа:

Перевернув любую игровую карту лицом вниз и положив ее под доску одного вашего города, игрок получает одну часть, которую он может использовать по ходу игры, это можно делать один раз в эпоху.

Ход игры:

Игра начинается с эпохи 1, потом переходит в эпоху 2 и заканчивается эпохой 3. Победные очки зачисляются после окончания третьей эпохи.

В начале каждой эпохи, игрок имеет на руках по 7 карт, которые были розданы случайно.

Каждый игрок смотрит на карты, которые находятся у него на руках, выбирает одну, оставляет себе, не демонстрируя ее другим игрокам, и после этого можно выполнять действие.

Действие (ход):

С выбранной картой игрок может совершить три действия:

- Построить элемент игры, структуру или ресурс на карте
- Построить одну из частей ЛААГа на доске
- И обменять эту карту на три монеты из банка

Переход карт:

После совершения действия нужно передать оставшиеся карты соседу слева. Затем наступает фаза выбора карты и совершения действия, до тех пор, пока не останется одна карта. Оставшуюся карту игрок кладет лицом вниз в сброс.

Аналогичные условия и для эпохи 2 и для эпохи 3.

Элементы игры (строительство)

Структура:

- 1) Платные карты: необходимы для оплаты за строительство.
- 2) Бесплатные карты: необходимы для строительства эпох.
- 3) Ресурсные карты: необходимы для построения зданий или элементов.

Часть ЛААГа:

Цена за постройку одной части, указана на доске. Возможность, которую дает доска, указана внизу.

Правила пользования:

Свойство карты нельзя использовать сразу после постройки, только в следующем ходу.

Коммерция:

Каждый игрок может совершать коммерческие сделки только с соседними игроками слева и справа от себя. Т.е. покупать или продавать ресурсы.

Отказаться в продаже ресурсов нельзя, стоимость каждого ресурса две монеты. При этом игрок не теряет карту, а просто отдает право на использование ресурса.

Конец эпохи:

Каждая эпоха заканчивается после пяти выборов карт. После этого игроки должны провести подсчет баллов, которые дают кривые и поверхности второго порядка, и сбросить их. В следующую эпоху, в игру вступают другие карты кривых второго порядка, но чтобы построить эпоху, игроку необходимо правильно подобрать рисунок к ней, в третьей эпохе на карте уже отсутствует формула, которую так же нужно правильно подобрать перед постройкой.

Конец игры:

После окончания третьей эпохи, игра заканчивается и идет подсчет победных очков в определенном порядке:

- 1) Очки кривых и поверхностей второго порядка: очки, набранные после каждой из эпох.
- 2) Очки за деньги: по одному победному очку за каждые три монеты.
- 3) Части ЛААГа: очки, которые написаны на игровых досках за каждое чудо.
- 4) Очки плоскостей: очки, которые написаны на картах культуры.
- 5) Коммерческие очки: очки, которые написаны на картах коммерций (желтые).
- 6) Очки карт памяти: очки, написанные в соответствии с разбаловкой кривых и поверхностей второго порядка.
- 7) Очки векторов: на картах есть обозначения, которые позволяют совершать над векторами действия скалярного, векторного и смешанного умножения, в результате чего и получается итоговый балл.

Правильность подсчета очков, контролируется ведущим (преподавателем).

Подсчет очков векторов:

Если у игрока несколько карт векторов и они собраны в определённую комбинацию, которая задана на самих картах (векторное умножение, скалярное умножение и их сложение), то игроку необходимо произвести эти действия, и получившееся значение суммируется с победными очками.

Если у игрока карта векторов одна, то просто подсчитывается длина вектора, и получившееся значение суммируется с победными очками.

Правильность подсчета очков векторов, контролируется ведущим (преподавателем).

| Игроки №: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Кривые второго порядка | | | | | | |
| Деньги | | | | | | |
| Части ЛААГа (на доске) | | | | | | |
| Плоскости | | | | | | |
| Коммерция | | | | | | |
| Поверхности 2-го порядка | | | | | | |
| Вектора | | | | | | |
| Сумма: | | | | | | |

3. Критерии оценки участников: по количеству набранных за игру баллов.

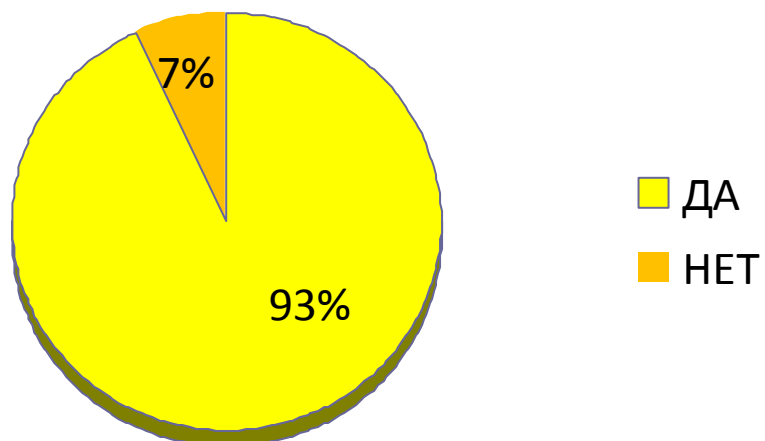
СПИСОК СТУДЕНТОВ, УЧАСТВОВАВШИХ В ИГРЕ

| ГРУППА ЭТО-121 |
|-------------------------|
| 1. Беляев Александр |
| 2. Борщев Евгений |
| 3. Голянская Евгения |
| 4. Жабасов Тамерлан |
| 5. Клименко Владимир |
| 6. Кудров Александр |
| 7. Лаас Артем |
| 8. Набойченко Дмитрий |
| 9. Окольников Вячеслав |
| 10. Подворчан Екатерина |
| 11. Сон Владимир |
| 12. Сторожилов Илья |
| 13. Сухаревский Павел |
| 14. Юрков Михаил |

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСА СТУДЕНТОВ (АНКЕТЫ)

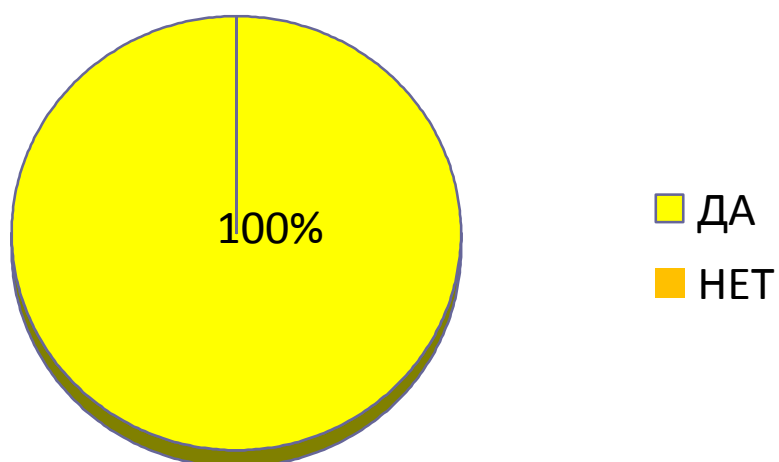
1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний ?

Ответы



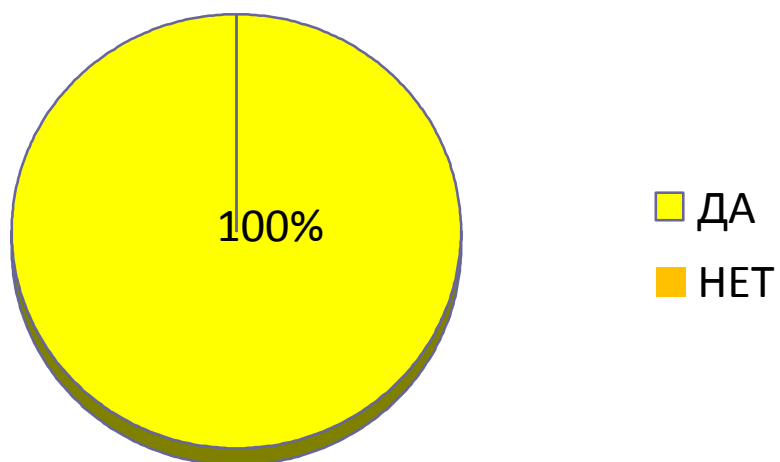
2. Игровой процесс был увлекательным ?

Ответы



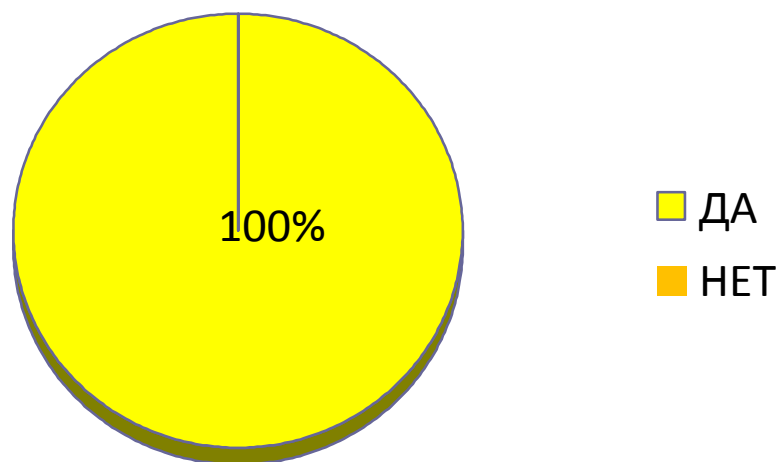
3. Хотел(а) бы, еще раз принять участие в подобной игре ?

Ответы



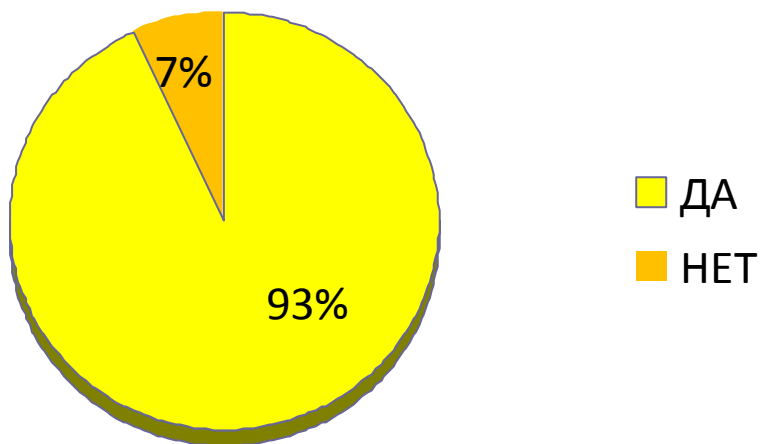
4. Хотел(а) бы, таких игр было больше ?

Ответы



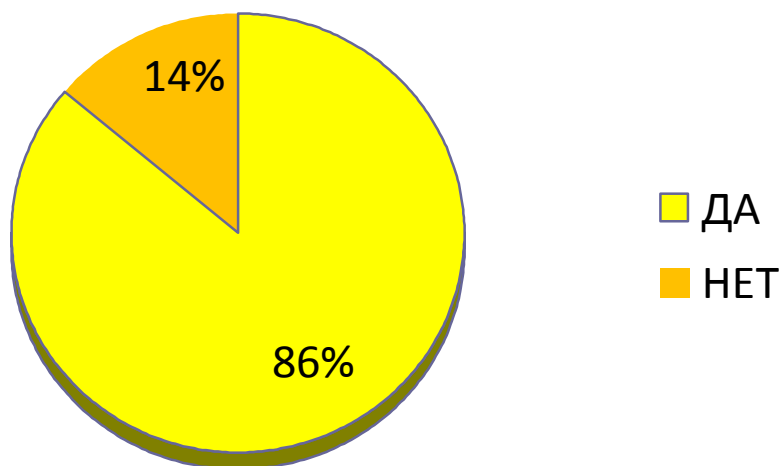
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах ?

Ответы



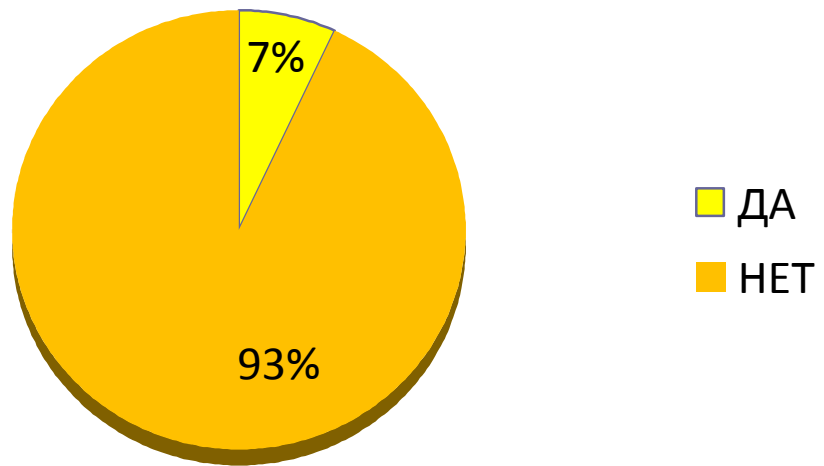
6. Правила были доступно изложены ?

Ответы



7. Решение задач вызывало затруднения?

Ответы



АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
Да Нет
6. Правила были доступно изложены
 Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
Да Нет
- ~~8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике~~
Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения☺

Человек, следящий за игрой (ведущий),
Убрать 2-е титерные карты со
каширными произведениями

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
Да Нет
7. Решение задач не вызывало затруднений
Да Нет
8. ~~Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике~~
 Да Нет
9. Предложения, пожелания, отзывы:

1

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
Да Нет
6. Правила были доступно изложены
Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
Да Нет
8. ~~Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике~~
Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
Да Нет
8. ~~Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике~~
Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения
Придумать правила поменьше

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
 Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
Да Нет
- ~~8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике~~
Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения ☺

Все было ок! ☺

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
Да Нет
6. Правила были доступно изложены
Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
Да Нет
8. ~~Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике~~
Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения
все черки

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
 Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
Да Нет
- ~~8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике~~
Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения 😊

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
 Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
Да Нет
- ~~8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике~~
Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения ☺

Правила игры на стол :)

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
 Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
 Да Нет
8. ~~Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике~~
 Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
 Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
Да Нет
8. ~~Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике~~
Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения
:)

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
Да Нет
6. Правила были доступно изложены
Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
Да Нет
8. ~~Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике~~
Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения

Все хорошо!

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
 Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
Да Нет
8. ~~Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике~~
Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения

OK!

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
Да Нет
6. Правила были доступно изложены
Да Нет
7. Решение задач не вызывало затруднений
Да Нет
8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике
Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний

Да Нет

2. Игровой процесс был увлекательным

Да Нет

3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре

Да Нет

4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше

Да Нет

5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах

Да Нет

6. Правила были доступно изложены

Да Нет

7. Решение задач не вызывало затруднений

Да Нет

~~8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике~~

~~Да Нет~~

9. Отзывы, пожелания и предложения

Методика проведения образовательной игры №2 «Золотая вероятность»

Образовательная игра предназначена для студентов, обучающихся на Элитном техническом образовании Томского политехнического университета. Игра «Золотая вероятность» предназначена для закрепления пройденных материалов по дисциплине «Теория вероятностей» и проводится в IV семестре.

Цель:

- овладение основными понятиями теории вероятностей (событие, вероятность события, условная вероятность, случайная величина, функция и закон распределение случайной величины);
- овладение основами курса, необходимых для решения теоретических и практических задач;
- приобретение навыков использования аппарата высшей математики при решении инженерных задач;
- формирование навыков самостоятельной работы, необходимых для использования знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности;
- развитие математической интуиции, воспитание математической культуры.

Задачи:

- *образовательные:* закрепление и совершенствование навыков владения разделом Высшей математики «Теория вероятностей»;
- *развивающие:* развитие математических способностей учащихся и их познавательной самостоятельности; развитие творческих способностей; формирование основного понятийного аппарата;
- *воспитательные:* воспитание интереса к математике.

В результате освоения образовательной игры студент должен:

знать:

- основные теории вероятностей (событие, вероятность события, условная вероятность, случайная величина, функция и закон распределение случайной величины);

уметь:

- находить вероятности случайных событий;
- находить числовые характеристики случайных величин;
- строить доверительные интервалы для параметров законов распределения генеральных совокупностей.

владеть:

- навыками количественного анализа случайных явлений;
- навыками обработки статистических данных.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие **общекультурные и профессиональные компетенции:**

1. Универсальные (общекультурные):

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы

математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

2. Профессиональные:

- готовность к самостоятельной работе;
- способность и готовность решать проблемы, брать на себя ответственность;
- знать основные положения, законы и методы естественных наук; способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовность использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат;
- готовность применять математический аппарат для решения поставленных задач, способность применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность;

Сценарий игры:

1. Условия игры

Данная образовательная игра относится к аттестационным мини-играм, её продолжительность составляет 1,5-2 академических часа и может варьироваться в зависимости от количества игровых команд.

Участниками игры являются студенты учебной группы (10-15 человек), объединенные в команды по 5-6 человек.

2. Правила игры

Количество карт в колоде: 114

Количество монет в игре: 240

Количество жетонов в игре: 50

Если в игре принимают участие 6 игроков, то используется вся колода карт.

- 5 игроков: 112 карт, из колоды убирается одна синяя карта с изображением круга, и одна синяя карта с изображением крестика.
- 4 игрока: 104 карты, из колоды убирается два синих круга, два красных круга, два синих крестика, два красных крестика, один синий квадрат и один красный квадрат.
- 3 игрока: 110 карты, из колоды убирается один синий круг, один красный круг, один красный крестик и один синий крестик
- 2 игрока: 112 карты, из колоды убирается одна синяя карта с изображением круга, и одна синяя карта с изображением крестика.

В начале игры каждому игроку выдается по 24 монеты, а также таблица с указанием количества карт разных цветов и мастей. Также, в таблицах можно вести учет уже вышедших из игры карт. Сброс

является открытым, игрок имеет право в любой момент игры просматривать сброс. Таблица приведена ниже.

| <i>Карты цвета/масти</i> | <i>Синий</i> | <i>Желтый</i> | <i>Зеленый</i> | <i>Красный</i> | <i>Количество кругов</i> |
|------------------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|------------------------------|
| <i>Круг</i> | <i>13</i> | <i>3</i> | <i>7</i> | <i>11</i> | <i>1-ый круг</i> |
| | | | | | <i>2-ой круг</i> |
| | | | | | <i>3-ий круг</i> |
| | | | | | <i>4-ый круг</i> |
| | | | | | <i>5-ый круг</i> |
| | | | | | <i>6-ой круг</i> |
| <i>Треугольник</i> | <i>5</i> | <i>3</i> | <i>3</i> | <i>3</i> | <i>1-ый круг</i> |
| | | | | | <i>2-ой круг</i> |
| | | | | | <i>3-ий круг</i> |
| | | | | | <i>4-ый круг</i> |
| | | | | | <i>5-ый круг</i> |
| | | | | | <i>6-ой круг</i> |
| <i>Квадрат</i> | <i>9</i> | <i>3</i> | <i>6</i> | <i>6</i> | <i>1-ый круг</i> |
| | | | | | <i>2-ой круг</i> |
| | | | | | <i>3-ий круг</i> |
| | | | | | <i>4-ый круг</i> |
| | | | | | <i>5-ый круг</i> |
| | | | | | <i>6-ой круг</i> |
| <i>Крестик</i> | <i>15</i> | <i>5</i> | <i>8</i> | <i>14</i> | <i>1-ый круг</i> |
| | | | | | <i>2-ой круг</i> |
| | | | | | <i>3-ий круг</i> |
| | | | | | <i>4-ый круг</i> |
| | | | | | <i>5-ый круг</i> |
| | | | | | <i>6-ой круг</i> |

В колоде 13 синих, 3 желтых, 7 зеленых, 11 красных карт с изображением круга; 5 синих, 3 желтых, 3 зеленых, 3 красных

треугольника; 9 синих, 3 желтых, 6 зеленых, 6 красных квадрата и 15 синих, 5 желтых, 8 зеленых, 14 красных крестиков.

На картах, кроме цветной рамки и круга (треугольника/крестика/квадрата), содержится текст задач.

Ход игры

Во время своего хода каждый игрок должен осуществить следующие действия:

- Просчитать вероятность того, что игрок в своём ходе достанет ту или иную карту из колоды
- Сделать ставку по 1 монете на каждое свойство карты (каждый игрок в своём ходе достаёт 3 карты из колоды). Также, игрок должен указать, что он будет делать с не угаданными картами (решать задачу, написанную на этой карте или же оставить ее на руках)
- Достать три карты из колоды. Получить вознаграждение за угаданные карты
- Произвести действия, заявленные в фазе ставки, с картами, которые не были угаданы.

Игрок не имеет права пропускать свой ход.

Все игроки ходят по очереди. После того, как все участники игры сходили, кон завершается. В конце кона из колоды вытягивается еще одна карта. В случае, если её цвет, масть, или оба признака совпадают с картами, которые игрок оставил на руках, он получает один или два жетона (в зависимости от того, сколько признаков совпало). Если у игроков в конце кона нет карт на руках, то карта из колоды достаётся и сразу уходит в сброс.

Перед началом следующего кона все карты с рук скидываются. После этого начинается следующий кон. Игра продолжается до тех пор, пока в колоде не закончатся все карты.

Победителем объявляется тот, кто набрал наибольшее количество очков.

Получение вознаграждения

За каждую угаданную игроком карту, он получает из банка в два раза больше монет, чем он поставил именно на эту карту.

Пример: игрок поставил две монеты на то, что вытянет желтую карту с кругом, 1 монету на то, что вытянет синюю карту любой масти, и одну монету на то, что вытянет карту с треугольником любого цвета. Следующим действием, игрок вытянул жёлтую карту с кругом и синюю карту с треугольником и зеленую карту с квадратом. Одна карта угадана полностью, на неё было поставлено две монеты, значит из банка игрок получает 4 монеты. Синюю карту с треугольником можно рассматривать как совпадение либо по цвету, либо по масти, но не как оба сразу. То есть за эту карту игрок получает 2 монеты из банка (ставка составляла 1 монету).

Если бы игрок не вытянул именно жёлтую карту с кругом, а эти признаки реализовывались бы двумя другими картами (например, желтая с квадратом и синяя с кругом), то эта карта считалась бы полностью не угаданной.

Действия с не угаданными картами

Не угаданными картами игрок распоряжается так, как указал в фазе ставки и не имеет права менять своё решение. Если карта остаётся на руке, то игрок выкладывает её на стол перед собой лицевой стороной вверх. В другом случае игрок решает задачу, написанную на карте, и показывает ответ ведущему. Если ответ правильный, то игрок получает из банка утроенную ставку за эту карту. После чего ход переходит к следующему игроку. В случае неправильного ответа игрок штрафуется.

Подсчёт очков

Каждая монета приносит игроку 5 очков, а жетон 2 очка.

3. Критерии оценки участников: по количеству набранных баллов определяется победитель.

СПИСОК ЗАДАЧ

- 1) Набирая номер телефона, абонент забыл последние две цифры и помня лишь, что эти цифры различные, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.
- 2) Куб, все грани которого окрашены, распилен на 1000 кубиков одинакового размера. Полученные кубики тщательно перемешаны. Определить вероятность того, что наудачу извлеченный кубик будет иметь 3 окрашенных грани.
- 3) Профессор вызвал через старосту на обязательную консультацию трех студентов из шести отстающих. Староста забыл фамилии вызванных студентов и послал наудачу трех отстающих студентов. Какова вероятность того, что староста послал именно тех студентов, которых вызвал профессор ?
- 4) Одновременно бросают две игральные кости, на гранях которой 1 в 1 нанесены очки 1,2,3,4,5,6. Какова вероятность того что сумма очков, выпавших на двух костях, равна восьми?
- 5) В ящике два отделения (верхнее и нижнее), в которые положены наудачу две тетради. Какова вероятность того, что в каждом отделении будет находиться одна тетрадь?
- 6) Из партии деталей, среди которых n -доброкачественных и m бракованных, для контроля наудачу взято S - штук. При контроле оказалось, что K из S деталей доброкачественные. Определить

вероятность того, что следующая вынутая ($S+1$) - я деталь будет доброкачественной.

- 7) Грузовая машина, обслуживающая торговую базу, в течение квартала (90 дней) перевозила: 20 дней по 18 т., 35 дней по 16 т. 30 дней по 15 т. и 5 дней по 5 т. Какова относительная частота перевозки это? машиной более 15 т. в день?
- 8) Набирая номер телефона, абонент забыл цифру и набрал ее наудачу. Найти вероятность того, что набрана нужная цифра.
- 9) Буквы Б, И, И, А, Т, С написаны на отдельных карточках. Какова вероятность того, что при случайном распределений положение букв в ряд, мы получим слово "Тбилиси".
- 10) Слова "Москва" составлено из букв разрезной азбуки. Карточки с отдельными буквами тщательно перемешиваются после чего наудачу берутся 4 из них и складываются в ряд друг за другом в порядке появления. Какова вероятность получить при этом слов "воск",
- 11) Монета бросается до тех пор, пока 2 раза подряд она не выпадает одной и той же стороной. Найти вероятность того, что опыт окончится до шестого бросания.
- 12) В книге 305 страниц. Какова вероятность того, что номер наудачу открытой страницы оканчивается нулем или цифрой пять
- 13) Девять пассажиров наудачу рассаживаются в трех вагонах.
- 14) Найти вероятность того что в каждый вагон сядет по 3 пассажира.
- 15) Машина может выйти из строя, если выходит из строя любая из трех независимых деталей. Если вероятности выхода из строя за год работы деталей а, б и с равны соответственно $1/3$, $1/4$ и $1/5$, то какова вероятность того, что машина выйдет из строя в течение года?
- 16) В корзине два белых и три черных шара. Вынимается наугад один шар. Найти вероятность того, что он белый.

- 17) Бросают 2 игральные кости. Найти вероятность следующего события: сумма числа очков не превосходит 5
- 18) Опыт состоит в подбрасывании трех игральные костей. Сколько различных равновозможных исходов содержит пространство Π этого испытания?
- 19) В корзине находятся восемь белых и шесть черных шаров. Наудачу вынимаются пять шаров. Найти вероятность следующего события: все вынутые шары белые.
- 20) В корзине находятся восемь белых и шесть черных шаров. Наудачу вынимаются пять шаров. Найти вероятность следующего события: среди вынутых три белых и два черных шара.
- 21) В корзине находятся восемь белых и шесть черных шаров. Наудачу вынимаются пять шаров. Найти вероятность следующего события: среди вынутых хотя бы три белых шара.
- 22) Бросают 2 игральные кости. Найти вероятность следующего события: произведение числа очков не превосходит 4.
- 23) Бросают 2 игральные кости. Найти вероятность следующего события: произведение числа очков делится на 8.
- 24) Числа 1, 2, ..., 9 записываются в случайном порядке. Какова вероятность, что числа 1 и 2 будут рядом в порядке возрастания?
- 25) Наудачу взятый телефонный номер состоит из 5 цифр. Какова вероятность, что в нем все цифры различные?
- 26) В партии из N изделий имеется $M < N$ бракованных. Предположим, что вынимаются наугад n изделий. Определить вероятность того, что среди них будет хотя бы одно бракованное.
- 27) Партия товара состоит k_1 изделий 1-го сорта, k_2 изделий 2-го сорта, k_3 изделий 3-го сорта и k_4 изделий 4-го сорта ($\sum_{i=1}^4 k_i = N$). Для контроля наудачу выбираются M изделий. Определить вероятность того, что среди них ровно m_1 изделий 1-го сорта, m_2 изделий 2-го сорта, m_3 изделий 3-го сорта и m_4 изделий 4-го сорта.

- 28) Случайным образом в интервале $(0,1)$ выбираются два числа: a и b . Найти вероятность следующего события: $a + b < 1$.
- 29) Случайным образом в интервале $(0,1)$ выбираются два числа: a и b . Найти вероятность следующего события: $ab < 1/2$.
- 30) Плоскость разграфлена на квадраты сеткой параллельных линий с шагом 3 см. На плоскость брошена монета диаметром 2 см. Какова вероятность, что монета пересечет четыре квадрата?
- 31) В корзине находятся два белых и три черных шара. Вынимают два шара. Найти вероятность того, что оба шара белые.
- 32) Среди 25 экзаменационных билетов имеется 5 «счастливых» и 20 «несчастливых». Студенты подходят за билетами один за другим по очереди. У кого больше вероятность вытащить счастливый билет: у того, кто подошел за билетом первым, или у того, кто подошел вторым?
- 33) Испытание заключается в подбрасывании игральной кости. Событие A заключается в том, что выпало два очка; B — выпало четное число очков. Найти $P(A)$.
- 34) Испытание заключается в подбрасывании игральной кости. Событие A заключается в том, что выпало два очка; B — выпало четное число очков. Найти $P(B)$.
- 35) Испытание заключается в подбрасывании игральной кости. Событие A заключается в том, что выпало два очка; B — выпало четное число очков. Найти $P(A/B)$.
- 36) Испытание заключается в подбрасывании игральной кости. Событие A заключается в том, что выпало два очка; B — выпало четное число очков. Найти $P(B/A)$.
- 37) Два стрелка независимо друг от друга стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,7, для второго 0,8. Определить вероятности следующего события: ровно один стрелок попадет в цель.
- 38) Два стрелка независимо друг от друга стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,7, для

второго 0,8. Определить вероятности следующего события: хотя бы один из стрелков попадет в цель.

- 39) В двух партиях товара, соответственно, 86% и 32% доброкачественных изделий. Наудачу выбирают по одному изделию из каждой партии. Какова вероятность обнаружить среди них: два бракованных.
- 40) В двух партиях товара, соответственно, 86% и 32% доброкачественных изделий. Наудачу выбирают по одному изделию из каждой партии. Какова вероятность обнаружить среди них: одно доброкачественное и одно бракованное.
- 41) В двух партиях товара, соответственно, 86% и 32% доброкачественных изделий. Наудачу выбирают по одному изделию из каждой партии. Какова вероятность обнаружить среди них: хотя бы одно бракованное
- 42) Монету бросают 10 раз. Найти вероятность того, что хотя бы один раз появится орел.
- 43) На отрезке $[0; 1]$ выбираются случайным образом 5 точек с координатами x_1, x_2, \dots, x_5 . Какова вероятность того, что минимальная из координат точек больше $1/5$?
- 44) Урна содержит 6 шаров с номерами от 1 до 6. Шары извлекаются по одному без возвращения. Найти вероятность того, что хотя бы у одного шара совпадут номер шара и порядковый номер его извлечения.
- 45) Два стрелка по очереди стреляют по мишени. Вероятность попадания для первого при каждом выстреле $1/3$, для второго — $2/3$. Выигрывает тот, кто первым попадет в мишень. Какова вероятность, что первый выиграет не позднее своего 3-го выстрела?
- 46) На заводе, изготавливающем микросхемы, 1-я линия производит 25%, 2-я — 35%, а 3-я — 40% всех изделий. Брак в их продукции составляет соответственно 5, 4 и 2%. Каковы вероятности того, что случайно выбранная микросхема окажется дефектной?

- 47) В корзине находится один шар — с равной вероятностью белый или черный. В корзину опустили белый шар, и после перемешивания извлекли один шар. Он оказался белым. Какова вероятность, что в корзине остался белый шар?
- 48) В магазин поступают однотипные изделия с трех заводов, причем первый завод поставляет 50% изделий, второй — 30%, а третий — 20% изделий. Среди изделий 1-го завода первосортных 70%, второго — 80%, третьего — 90%. Куплено одно изделие. Оно оказалось первосортным. Определить вероятность того, что купленное изделие выпущено первым заводом.
- 49) Два стрелка стреляют по мишени, делая по одному выстрелу. Вероятность попадания для первого стрелка 0,8, для второго 0,4. После стрельбы в мишени обнаружена только одна пробоина. Воспользовавшись формулой полной вероятности, найти вероятность того, что попал первый стрелок.
- 50) В первой урне 10 белых и 8 черных шаров, во второй 5 белых и 9 черных. Из первой урны во вторую переложены 6 шаров, затем из второй извлечен один шар. Определить вероятность того, что выбранный из второй урны шар — белый.
- 51) Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,6. Какова вероятность того, что 8 выстрелов дадут 5 попаданий?
- 52) Для поражения цели нужно не менее 3-х попаданий снаряда. Найти вероятность поражения цели при 7 выстрелах, если вероятность попадания при одном выстреле равна $\frac{1}{3}$.
- 53) В среднем 20% пакетов акций на аукционах продаются по первоначально заявленной цене. Найти вероятность того, что из 9 пакетов акций в результате торгов по первоначально заявленной цене: не будут проданы 5 пакетов.
- 54) В среднем 20% пакетов акций на аукционах продаются по первоначально заявленной цене. Найти вероятность того, что из 9 пакетов акций в результате торгов по первоначально заявленной цене: будут проданы менее 2 пакетов.

- 55) В среднем 20% пакетов акций на аукционах продаются по первоначально заявленной цене. Найти вероятность того, что из 9 пакетов акций в результате торгов по первоначально заявленной цене: будут проданы не более 2.
- 56) В среднем 20% пакетов акций на аукционах продаются по первоначально заявленной цене. Найти вероятность того, что из 9 пакетов акций в результате торгов по первоначально заявленной цене: будут проданы хотя бы 2 пакета.
- 57) Монета брошена 10 раз. Найти вероятность того, что хотя бы один раз появится орел.
- 58) Сколько раз надо сыграть в «Спортлото», чтобы с вероятностью, большей $1/2$, угадать хотя бы один раз 6 номеров из 49.
- 59) Монету подбрасывают до тех пор, пока орел не выпадет 4 раза. Найти вероятность того, что решка при этом появится ровно 2 раза.
- 60) Вероятность приема сигнала радистом высокого класса равна 0,7. Передано пять сигналов. Определить наиболее вероятное число принятых сигналов.
- 61) Вероятность изготовления стандартной детали на автоматическом станке равна 0,9. Определить вероятность того, что из 9 наудачу взятых деталей 6 окажутся стандартными.
- 62) Вероятность того, что изделие некоторого производства окажется бракованным, равна 0,005. Чему равна вероятность того, что из 10000 наудачу взятых деталей бракованных окажется: ровно 40.
- 63) Вероятность того, что изделие некоторого производства окажется бракованным, равна 0,005. Чему равна вероятность того, что из 10000 наудачу взятых деталей бракованных окажется: не более 70.
- 64) Вероятность поражения цели при одном выстреле равна 0,4. Найти вероятность того, что что цель будет поражена: 200 раз.

- 65) Вероятность поражения цели при одном выстреле равна 0,4. Найти вероятность того, что цель будет поражена: от 200 до 300 раз в серии из 600 выстрелов.
- 66) Из 100 конденсаторов за время T выходят из строя 4 конденсатора. Для контроля выбирают 5 конденсаторов. Найти вероятность того, что среди них за время T выйдет из строя ровно 1 конденсатор.
- 67) Найти математическое ожидание $M(e)$ дискретной случайной величины ξ , заданной законом распределения

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| e | -5 | 2 | 3 | 4 |
| p | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |

- 1) Ответ: 1/90
- 2) Ответ: 0,096
- 3) Ответ: 0,05
- 4) Ответ: 5/36
- 5) Ответ: 0,5
- 6) Ответ: $(n-k)/(n+m+S)$
- 7) Ответ: 11/18
- 8) Ответ: 0,1
- 9) Ответ: 1/840
- 10) Ответ: 1/360
- 11) Ответ: 15/16
- 12) Ответ: 0,2
- 13) Ответ: $9!/(4!*3!*2!*3^3)$
- 14) Ответ: 3/5
- 15) Ответ: 2/5
- 16) Ответ: 10/36
- 17) Ответ: $\Omega = \{(1,1,1),(1,1,2),\dots,(6,6,6)\}$.
- 18) Ответ: 4/143
- 19) Ответ: 60/143
- 20) Ответ: 94/143
- 21) Ответ: 8/36

- 22) Ответ: 5/36
- 23) Ответ: 1/9
- 24) Ответ: 0,3024
- 25) Ответ: $P(A) = 1 - \frac{C_{N-M}^n}{C_N^n}$
- 26) Ответ: $P(A) = \frac{m_A}{n} = \frac{C_{k_1}^{m_1} C_{k_2}^{m_2} C_{k_3}^{m_3} C_{k_4}^{m_4}}{C_N^M}$
- 27) Ответ: $\frac{1}{2}$
- 28) Ответ: 0,85
- 29) Ответ: $\pi/9$
- 30) Ответ: 0,1
- 31) Ответ: одинакова вероятность = 1/5
- 32) Ответ: 1/6
- 33) Ответ: 1/2
- 34) Ответ: 1/3
- 35) Ответ: 1
- 36) Ответ: 0,38
- 37) Ответ: 0,94
- 38) Ответ: 0,0952
- 39) Ответ: 0,6296
- 40) Ответ: 0,7248
- 41) Ответ: 1023/1024
- 42) Ответ: $(4/5)^5$
- 43) Ответ: $P(A) = 1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} - \frac{1}{4!} + \frac{1}{5!} - \frac{1}{6!}$
- 44) Ответ: 0,424
- 45) Ответ: 0,0345
- 46) Ответ: 2/3
- 47) Ответ: 0,455
- 48) Ответ: 6/7
- 49) Ответ: 5/12
- 50) Ответ: 0,28
- 51) Ответ: 0, 43
- 52) Ответ: 0,066
- 53) Ответ: 0,436
- 54) Ответ: 0,738
- 55) Ответ: 0,564

- 56) Ответ: 1023/1024
- 57) Ответ: 9627043,8
- 58) Ответ: 0,156
- 59) Ответ: 4
- 60) Ответ: 9
- 61) Ответ: $P_{10000}(40) = C_{10000}^{40} * 0,995^{9960} * 0,005^{40}$
- 62) Ответ: $\sum_0^{70} P_{10000}(m) = \sum_0^{70} C_{10000}^m * 0,995^{10000-m} * 0,005^{10000-m}$
- 63) Ответ: 0,0001
- 64) Ответ: 0,9996
- 65) Ответ: 0,1765
- 66) Ответ: -0,3

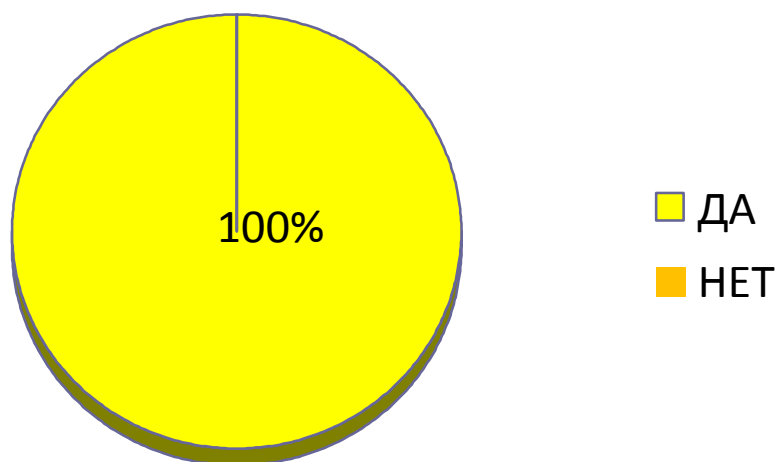
СПИСОК СТУДЕНТОВ, УЧАСТВОВАВШИХ В ИГРЕ

| ГРУППА ЭТО- 111, 211, 112 |
|------------------------------------|
| 1. Выонг Бао Хыу |
| 2. Бракк Иван Сергеевич |
| 3. Тухфатулин Яков Рафикович |
| 4. Шатрова Ксения Николаевна |
| 5. Беляков Андрей Владимирович |
| 6. Ерофеева Елизавета Леонидовна |
| 7. Кабанов Роман Алексеевич |
| 8. Маслов Вадим Евгеньевич |
| 9. Казиев Александр Борисович |
| 10. Саввинов Дмитрий Кимович |
| 11. Козубаева Эльмира Ормонбековна |

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСА СТУДЕНТОВ (АНКЕТЫ)

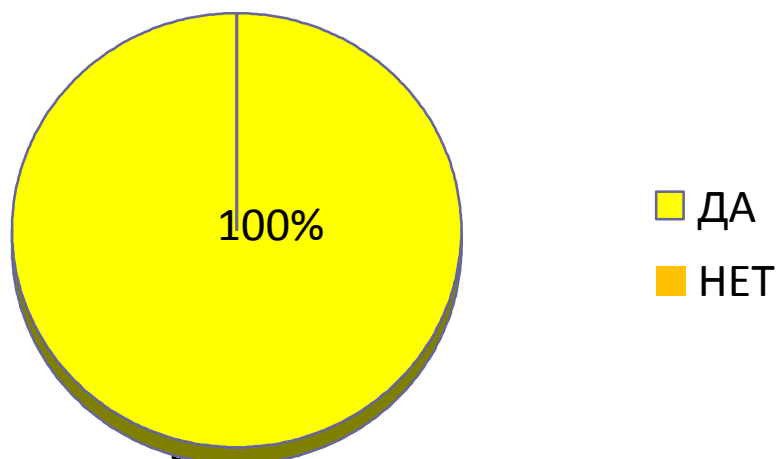
1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний ?

Ответы



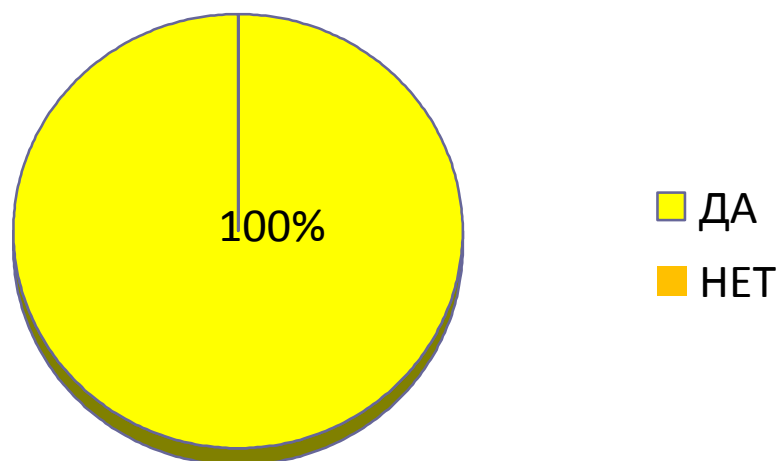
2. Игровой процесс был увлекательным?

Ответы



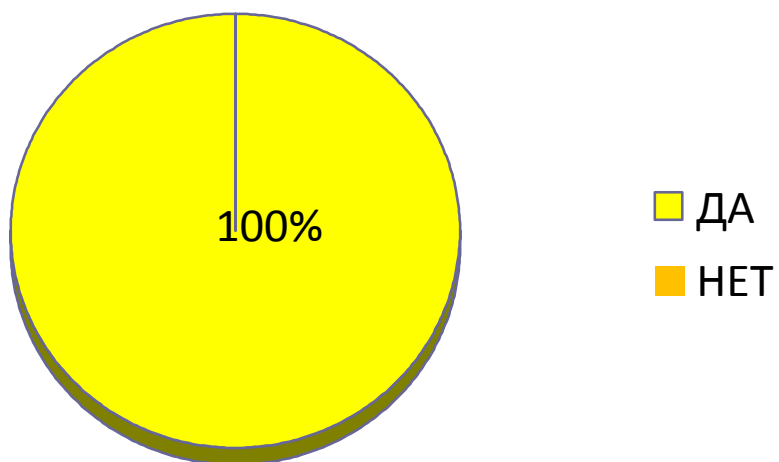
3. Хотел(а) бы, еще раз принять участие в подобной игре ?

Ответы



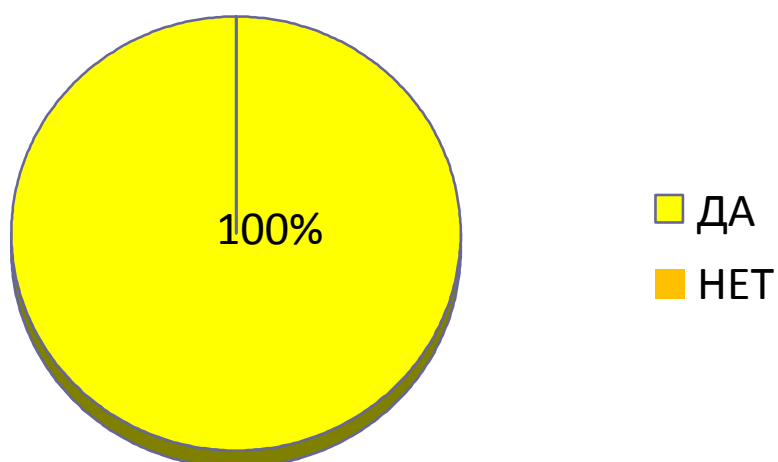
4. Хотел(а) бы, таких игр было больше?

Ответы



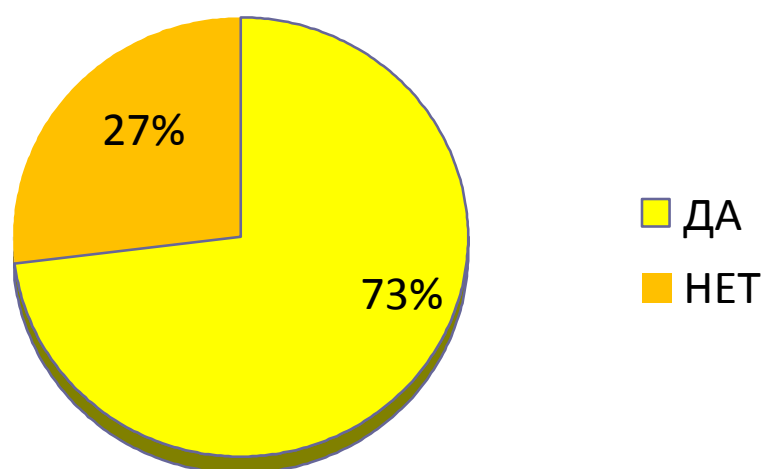
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах?

Ответы



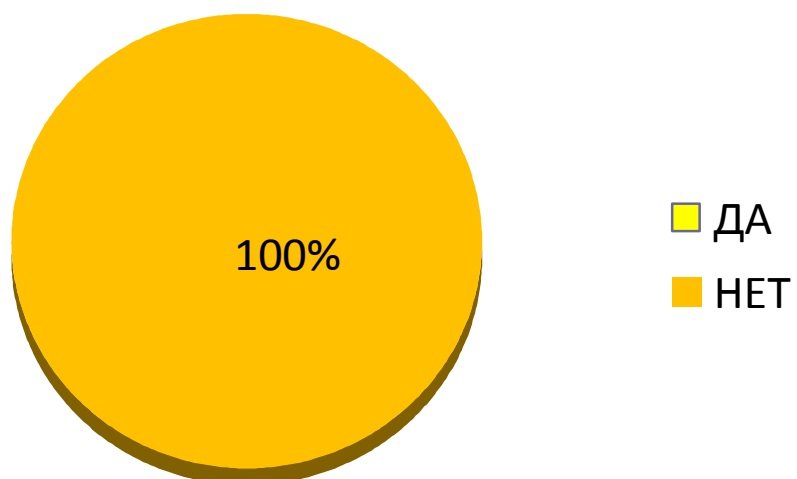
6. Правила были доступно изложены ?

Ответы



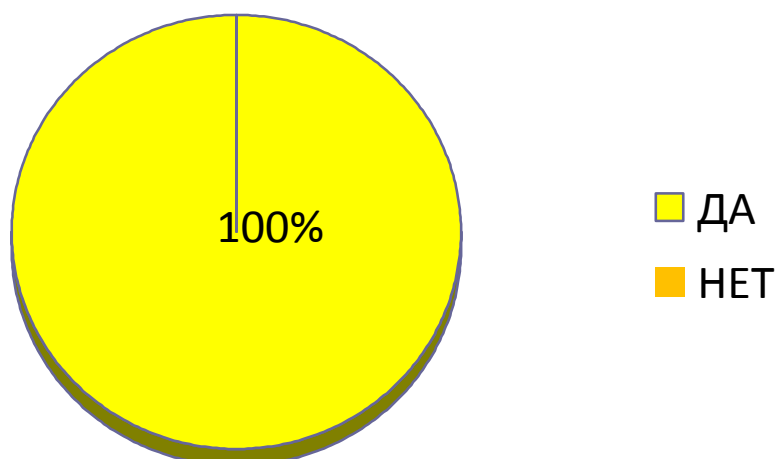
7. Решение задач вызывало затруднения?

Ответы



8. Игра иллюстрирует применение теории вероятностей на практике?

Ответы



АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
 Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
 Да Нет
8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике
 Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения ☺

*Правила в более понятной форме хотелось бы
и задачи были не рии.*

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
Да Нет
8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике
 Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения ☺

Норм, удач ...

Всё хорошо!

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
Да Нет
6. Правила были доступно изложены
Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
Да Нет
8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике
Да Нет
9. Предложения, пожелания, отзывы: *Будет наш урок :)))*

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
 Да Нет
7. Решение задач не вызывало затруднений
 Да Нет
8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике
 Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения 😊

Игра была интересной

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
 Да Нет
7. Решение задач не вызывало затруднений
 Да Нет
8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике
 Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения ☺

Жамаат – хороши!
Смагана правилиа боти
не пометио, после
объяснения – меру.

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
 Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
Да Нет
8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике
 Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения☺

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
 Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
Да Нет
8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике
 Да Нет
9. Предложения, пожелания, отзывы:

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
 Да Нет
7. Решение задач не вызывало затруднений
Да Нет
8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике
 Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения 😊

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
 Да Нет
7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
Да Нет
8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике
 Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
6. Правила были доступно изложены
 Да Нет
7. Решение задач не вызывало затруднений
Да Нет
8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике
 Да Нет
9. Отзывы, пожелания и предложения

АНКЕТА УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИГРЫ

1. Игра была полезна в освоении/закреплении знаний
 Да Нет
 2. Игровой процесс был увлекательным
 Да Нет
 3. Хотел(а) бы еще раз принять участие в подобной игре
 Да Нет
 4. Хотел(а) бы, чтобы таких игр было больше
 Да Нет
 5. Хотел(а) бы видеть подобные игры на других предметах
 Да Нет
 6. Правила были доступно изложены
 Да Нет
 7. Решение задач ~~не~~ вызывало затруднений
Да Нет
 8. Игра иллюстрирует применение теории вероятности на практике
 Да Нет
 9. Отзывы, пожелания и предложения
-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщение и систематизация результатов исследования показали эффективность внедрения в учебный процесс модели образовательной игры, что подтверждается заинтересованностью студентов, возможностью преподавателей проверить остаточные знания студентов. Включение такого вида активной формы обучения в учебный процесс позволяет эффективно формировать профессиональные компетенции студентов технических вузов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Панина Т.С., Вавилова Л.Н. Современные способы активизации обучения. М., 2006. С.68.
2. Вербицкий А. А. Контексты содержания образования. – М.: Альфа, 2003. – 80 с.

Учебное издание

РОЖКОВА Светлана Владимировна

КОМКОВА Юлия Олеговна

АБДЫКЕРОВ Жанат Сергеевич

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИГРЫ
ПО КУРСУ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»**

Методические указания для студентов I-II курсов ЭТО

**Отпечатано в Издательстве ТПУ в полном соответствии
с качеством предоставленного оригинал-макета**

Подписано к печати 30.09.2013. Формат 60x84/16. Бумага «Снегурочка».

Печать XEROX. Усл. печ. л. 9,10. Уч.-изд. л. 8,20.

Заказ 000-13. Тираж 100 экз.



Национальный исследовательский Томский политехнический
университет


Система менеджмента качества

Издательства Томского политехнического университета

сертифицирована

NATIONAL QUALITY ASSURANCE по стандарту BS EN ISO 9001:2008



ИЗДАТЕЛЬСТВО  **ТПУ**. 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
Тел./факс: 8(3822)56-35-35, www.tpu.ru