

**ОРГАНИЗАЦИЯ ОНЛАЙН-ТЕСТИРОВАНИЯ
ПО МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕРВИСА ONLINE TEST PAD**

**ORGANIZATION OF ONLINE TESTING IN MATHEMATICS
USING THE ONLINE TEST PAD SERVICE**

Н. В. Эйрих, В. Ю. Чжоу

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан, Россия

N. V. Eyrikh, V. Yu. Chzhou

Sholom-Aleichem Priamursky State University, Birobidzhan, Russia

Аннотация. В работе описывается возможность создания контрольных тестов по математике в онлайн-сервисе Online Test Pad. Выделяются преимущества данного сервиса для создания математических тестов: наличие удобного редактора формул, возможность создавать группы вопросов одного типа. В качестве примера приведена структура и варианты вопросов по дисциплине «Математический анализ» на тему «Двойные интегралы». Отмечается, что тестовые задания для онлайн-тестирования, должны формулироваться так, чтобы студент не смог при ответе на них воспользоваться прикладными математическими пакетами.

Ключевые слова: онлайн тестирование; математика; двойной интеграл.

Abstract. The paper describes the possibility of creating control tests in mathematics in the online service Online Test Pad. The advantages of this service for creating mathematical tests are highlighted: the presence of a convenient formula editor, the ability to create groups of questions of the same type. As an example, the structure and variants of questions in the discipline «Mathematical analysis» on the topic «Double integrals» are given. It is noted that test tasks for online testing should be formulated in such a way that the student cannot use applied mathematical packages when answering them.

Keywords: online testing; mathematics; double integral.

В современных условиях каждый преподаватель вуза сталкивается с одними и теми же проблемами. Во-первых, значительное уменьшение аудиторных часов на учебную дисциплину, и увеличение доли часов, отводимых на самостоятельную работу студентов, поэтому времени для контрольного тестирования на занятиях катастрофически не хватает. Во-вторых, многие студенты-очники вынуждены совмещать учебу с работой, поэтому они довольно часто пропускают занятия, но получить текущую аттестацию по дисциплине им необходимо.

Решить данные проблемы возможно, если использовать для проведения контрольного тестирования какую-либо онлайн платформу.

В настоящее время существует огромная масса онлайн-сервисов, позволяющих преподавателю создавать тесты, например, EdApp, FreeOnlineSurveys, Proprofs, Мастер-Тест, Конструктор тестов, Google Forms, Letz's test, Simpoll, TestWizard и многие другие [2].

Авторы статьи достаточно давно и активно используют для организации самоконтроля студентов веб-сервис LearningApps.org и игровую обучающую платформу Kahoot! [4]. Студенты имеют возможность в любое удобное для них время отработать навыки вычисления пределов, производных, интегралов, научиться «видеть» сходящиеся и расходящиеся числовые ряды.

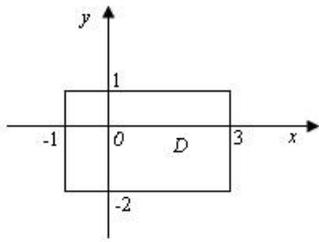
Но для проведения контрольного тестирования авторы остановили свой выбор на конструкторе онлайн-тестов Online Test Pad. Данный сервис бесплатный, для создания своего теста достаточно пройти процесс регистрации на сайте. Вариативность тестовых заданий обеспечивается за счет различных типов вопросов. На данный момент конструктор поддерживает 18 типов заданий: «одиночный выбор», «множественный выбор», «ввод числа», «ввод текста», «ответ в свободной форме», «установление соответствия», «интерактивный диктант», «слова из букв», «фразы из слов» и другие. Доступ к тесту возможен по ссылке или специальному html-коду. Преподавателю доступны просмотр результатов, статистика ответов и количество набранных баллов каждого студента. Основное преимущество платформы в том, что она имеет удобный редактор формул, а это немаловажно, когда создаются вопросы по математическим дисциплинам.

Следует также отметить, что при создании тестовых заданий преподавателю необходимо учитывать существование большого количества прикладных математических пакетов, которые «помогают» студенту вычислять интегралы, производные, определители матриц и т.д. Поэтому задания необходимо формулировать так, чтобы «обучающийся мог бы продемонстрировать освоение основных математических понятий, а не умение пользоваться он-лайн-калькулятором» [1].

В качестве примера опишем структуру контрольного теста по теме «Вычисление двойных интегралов». Тест содержит 90 вопросов, которые распределены на пять групп:

- 1) Сведение двойного интеграла к повторному, область интегрирования – прямоугольник.
- 2) Сведение двойного интеграла к повторному, случай произвольной области интегрирования.
- 3) Вычисление двойного интеграла по прямоугольной области.
- 4) Вычисление двойного интеграла по произвольной области.
- 5) Теоретический вопрос на знание определений и теорем.

В вопросах первой группы студенту необходимо записать повторные интегралы, с помощью которых вычисляется двойной интеграл для представленной на рисунке прямоугольной области интегрирования. Ему нужно выбрать один правильный ответ из четырех предложенных вариантов (рис. 1).



Двойной интеграл по прямоугольной области, представленной на рисунке, сводится к вычислению повторного интеграла

- $\int \int_D f(x, y) dx dy = \int_{-2}^{-1} dx \int_1^3 f(x, y) dy$
- $\int \int_D f(x, y) dx dy = \int_{-1}^3 dx \int_{-2}^1 f(x, y) dy$
- $\int \int_D f(x, y) dx dy = \int_{-2}^1 dx \int_{-1}^3 f(x, y) dy$
- $\int \int_D f(x, y) dx dy = \int_{-1}^1 dx \int_{-2}^3 f(x, y) dy$

Рис. 1. Пример задания из группы вопросов

«Сведение двойного интеграла к повторному, случай прямоугольной области»

Вторая группа вопросов содержит аналогичное задание, но область интегрирования не прямоугольная, на рисунках представлены различные «треугольные» области. Студент должен выбрать два правильных ответа из восьми предложенных вариантов.

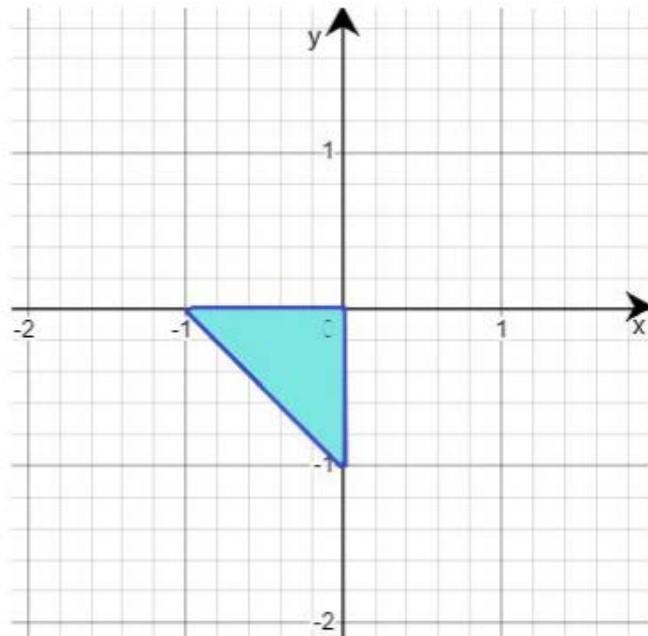
В третьей и четвертой группе заданные двойные интегралы необходимо вычислить, при этом область интегрирования также изображена на рисунке. Тестируемый вбивает полученное значение интеграла согласно инструкции: «Ответ вводить в виде целого числа или в виде обыкновенной несократимой дроби, например -5 или 11/5» (рис 2).

Пятая группа вопросов проверяет знание определения и свойств двойного интеграла, теоремы об интегрируемости непрерывной функции, формулы замены переменных в двойном интеграле, переход к полярной системе координат, понятия якобиана. В вопросах данной группы используются различные типы заданий: на «одиночный выбор» и на «ввод текста».

В настройках «Группы вопросов» можно задать какое количество вопросов данной группы включить в тест. В данном примере из каждой группы сервис случайным образом выбирает один вопрос. Каждый студент получает тест из пяти вопросов, при этом у каждого свои вопросы теста, что исключает возможность списывания.

Проведение контрольного тестирования с использованием сервиса Online Test Pad избавляет преподавателя от больших временных затрат, необходимых для ручной проверки студенческих работ, так как основные затраты «приходятся на разработку качественного ин-

струментария, то есть имеют разовый характер» [3]. Кроме того так организованное тестирование позволяет качественно и объективно оценить уровень знаний и умений обучающихся, а студенты получают возможность пройти контрольное тестирование в любое удобное для них время.



Двойной интеграл $\int \int_D x dx dy$ по области D, изображенной на рисунке, равен ...

Рис. 2. Пример задания из группы вопросов
«Вычисление двойного интеграла по произвольной области»

Сервис Online Test Pad кроме онлайн-тестирования предоставляет возможность организации системы дистанционного обучения (СДО). В настоящее время идет работа по созданию «Уроков». Идет наполнение системы теоретическим материалом в виде презентаций и кратких видео-лекций. Далее планируется апробация СДО для студентов первых курсов.

Библиографический список

1. Дорф Т. В. Онлайн-тестирование по дисциплине "Математика" в современных реалиях / Т. В. Дорф // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. № 6-1(69). С. 226-229. DOI 10.24412/2500-1000-2022-6-1-226-229. EDN NMKROV.
2. Дронова, Е. Н. Интернет-сервис online test pad как инструмент педагога для создания компьютерных тестов / Е. Н. Дронова // Образование. Карьера. Общество. 2020. № 1(64). С. 44-46. EDN DEVSNC.
3. Желнин, М. Э. Преимущества и недостатки тестирования в сравнении с другими методами контроля знаний / М. Э. Желнин, В. А. Кудинов, Е. С. Белоус // Ученые записки.

Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2012. № 1(21). С. 244-248. EDN OYCCZ.

4. Эйрих Н. В. Эффективность использования мультимедиа технологий в курсе математики для технических направлений подготовки / Н. В. Эйрих, Н. В. Маркова // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. 2021. № 9. С. 109-115. DOI 10.25206/2307-5430-2021-9-109-115. EDN WVTKIP.

Сведения об авторах:

Надежда Владимировна Эйрих, кандидат физико-математических наук, доцент
E-mail: nadya_eyrikh@mail.ru; SPIN-code: 4401-9829, ORCID: 0000-0003-4526-9743.

Валентина Юйляновна Чжоу, студент
E-mail: chzhou2016@gmail.com.