

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям

И.А. Прохоренко

«03

Регистрационный номер 2899/уч.



ВЕБ-ДИЗАЙН МАТЕМАТИЧЕСКОГО КОНТЕНТА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

1-31 03 01 Математика (по направлениям),

направление специальности:

1-31 03 01-02 Математика (научно-педагогическая деятельность)

Минск, 2024

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-31 03 01-2021, типового учебного плана № G31-1-011/пр-тип. от 31.03.2021, учебных планов БГУ: № G31-1-016/уч. от 25.05.2021, № G31-1-010/уч.ин от 31.05.2021, № G31-1-002/уч.з. от 31.05.2021, №G31-1-208/уч. от 22.03.2022, №G31-1-220/уч.ин от 27.05.2022.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Позняк Юрий Викторович, доцент кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования механико-математического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТ:

Сиренко Светлана Николаевна, заведующая кафедрой педагогики УО «Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой веб-технологий и компьютерного моделирования
механико-математического факультета БГУ
(протокол № 13 от 26.04.2024 г.)

Научно-методическим советом БГУ
(протокол № 8 от 31.05.2024 г.)

Заведующий кафедрой _____



М.В. Игнатенко

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Веб-технологии уверенно проникают в социум. Большинство социально значимых процессов требуют от субъектов умения наглядно и доступно представлять информацию о результатах профессиональной математической деятельности. Весьма актуальными становятся умения сетевого дизайна математического контента. Для конструирования математических текстов используются языки разметки. Кроме того, новейшие системы управления контентом позволяют размещать на веб-страницах интерактивные графические элементы. В частности, системы управления обучением позволяют представить математический контент в очень привлекательном виде, благодаря возможностям динамической геометрии и видеоконтента. От преподавателя требуется умение подготовить иллюстративные материалы для преподаваемого курса. А это можно сделать при наличии соответствующих навыков по интеграции в одном коммуникативном продукте информационных материалов различных форматов.

Дисциплина "Веб-дизайн математического контента" формирует и развивает у студентов представление о технологических аспектах создания сетевого математического коммуникативного продукта.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель учебной дисциплины — ознакомление обучающихся с современными видами, средствами и технологическими аспектами разработки сетевого коммуникативного продукта по математике.

Задачи дисциплины:

- знакомство с современными видами коммуникативного продукта по математике;
- изучение современных средств разработки коммуникативного продукта по математике;
- освоение технологии создания коммуникативного продукта по математике.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием.

Учебная дисциплина относится к **дополнительным видам обучения** компонента учреждения высшего образования.

Связи с другими учебными дисциплинами, включая учебные дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины специализации и др.

Дисциплина базируется на категориальном аппарате учебных дисциплин "Введение в веб- программирование", «Компьютерная математика».

Требования к компетенциям

Изучение дисциплины “Веб-дизайн математического контента” должно способствовать формированию у студентов навыков разработки коммуникативного математического продукта, а, следовательно, способствовать развитию у них следующей **специализированной компетенции:**

СК. Применять основные алгоритмы компьютерной геометрии и современные математические средства визуализации изображений и анимации.

В результате изучения данной дисциплины студент должен

знать:

- виды коммуникативного продукта по математике;
- современные средства разработки коммуникативного продукта по математике;
- технологические аспекты разработки коммуникативного продукта по математике;

уметь:

- пользоваться линейкой современного свободно распространяемого программного обеспечения для создания коммуникативного продукта по математике;
- применять технологию разработки коммуникативного продукта по математике;

владеть:

- навыками дизайна сетевого математического контента, что согласуется с образовательным стандартом по указанной специальности.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 7 семестре очной формы получения высшего образования и в 8 семестре заочной формы получения высшего образования. Всего на изучение учебной дисциплины “Веб-дизайн математического контента” отведено:

- в очной форме получения высшего образования — 54 часа, в том числе 36 аудиторных часа, из них: лекции — 18 часов, практические занятия — 14 часов, управляемая самостоятельная работа — 4 часа.

- в заочной форме получения высшего образования – 8 аудиторных часов, из них: лекции – 6 часов, практические занятия – 2 часа.

Форма промежуточной аттестации по данной дисциплине — зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

- Тема 1. **Формы представления математического контента.** Место и роль математики как науки. Цели изучения спецкурса ВДМК. Уровни потребления математического контента. Традиционные, современные и гибридные формы представления математического контента. Научный, образовательный и популярный математический контент. Понятие коммуникативного продукта. Представление математического контента в виде коммуникативного продукта.
- Тема 2. **Современные языки разметки математического контента.** Формулы Изображение математического контента: текст и гипертекст, двумерная и трехмерная графика, анимация. Стили в представлении веб-ресурсов, HTML-теги. Набор формул в TeX. Оформление математических текстов в TeX.
- Тема 3. **Компьютерные математические системы (КМС).** История развития. Компьютерная алгебра. Классификация КМС. Конвертация математического контента из формата Mathematica в форматы .tex, .html и .CDF форматы.
- Тема 4. **Возможности динамической геометрии для дизайна математического контента.** КМС и динамическая геометрия. Общая характеристика Geogebra. Основные инструменты визуального программирования и команды GeoGebra (геометрический и алгебраический способы задания объектов). Создание тематической демонстрации в Geogebra, возможности оформления, форматы сохранения данных. Рекомендации по использованию GeoGebra. Дидактические возможности GeoGebra. Облачные сервисы.
- Тема 5. **Коммуникативный математический продукт и видео-ресурсы. Видеозахват экрана.** Место и роль видеоматериалов в конструировании сетевых математических ресурсов. Анализ сетевые математических видео-ресурсов. Средства захвата изображения с монитора, сохранение его в форматах, позволяющих последующую обработку и монтаж.
- Тема 6. **Видеомонтаж.** Основы видеомонтажа. Видеомонтаж в доступных пользовательских системах. Синхронизация видео и звука.
- Тема 7. **Среды разработки коммуникативного математического продукта.** Обзор систем управления образовательным контентом (CMS). Свободно распространяемая LMS Moodle — современная среда дизайна образовательного контента. Архитектура образовательных ресурсов на основе системы управления обучением, сетевая и локальная версии системы Moodle, платформы, установка, настройка интерфейса, варианты авторизации пользователей. Авторизация в системе Moodle:

настройка профиля, заполнение необходимых данных. Добавление в категорию разработчиков, создание своего курса, настройка интерфейса курса. Система файловых папок курса. Краткая характеристика инструментальных средств разметки контента, компаративный анализ. Создание и настройки курса в Moodle. Дизайн контента (элементы курса: веб-страница, книга, и др.). Функциональное наполнение. Модули активности Moodle (задание, рабочая тетрадь, семинар, урок и др.). Установка дополнительных модулей. Выбор индивидуальной темы. Графические объекты на веб-странице. Свободно распространяемая OJS — современная среда дизайна научного контента.

Тема 8. *On-line анализ выполнения проектов.* Коллективная работа по анализу заданий, выявление типичных ошибок. Выработка путей выхода из спорных ситуаций.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма получения высшего образования с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ)

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов				Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские	Лабораторные занятия	Иное	
1	Формы представления математического контента	2					Опрос
2	Современные языки разметки математического контента	2	2				Отчет по проекту на образовательном портале
3	Компьютерные математические системы (КМС)	2	2				Опрос Анализ кейсов
4	Возможности динамической геометрии для дизайна математического контента	2	4				Отчет по проекту
5	Коммуникативный математический продукт и видео-ресурсы. Видеозахват экрана	2	2				Отчет по проекту на образовательном портале
6	Видеомонтаж	2	2			2	Отчет по проекту деловая игра
7	Среды разработки коммуникативного математического продукта	4	2				Отчет по проекту
8	On-line анализ выполнения проектов	2				2	Отчет по проекту на образовательном портале
Итого		18	14			4	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Заочная форма получения высшего образования

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Формы представления математического контента.							Опрос
2	Современные языки разметки математического контента.	2						
3	Компьютерные математические системы (КМС).							
4	Возможности динамической геометрии для дизайна математического контента.							Отчет по проекту
5	Коммуникативный математический продукт и видео-ресурсы. Видеозахват экрана.	2	2					
6	Видеомонтаж.							Отчет по проекту на образовательном портале
7	Среды разработки коммуникативного математического продукта.	2						
Итого		6	2					

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Позняк Ю.В. Дидактическое проектирование в подготовке студентов механико-математического факультета. Университетский педагогический журнал. 2023;2:41–43.
2. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. Учебное пособие. – Харьков, ХНАГХ, 2008. - 275 стр.
3. GeoGebra: быстрый старт, режим доступа https://app.geogebra.org/help/geogebraquickstart_ru.pdf.
4. Запись видео с экрана. Обзор программ. [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://pcpro100.info/programmyi-dlya-zapisi-video-s-ekrana/>.
5. Правила монтажа кадров «по Кулешову» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kinoshkola.org/node/243> .

Перечень дополнительной литературы

1. Развитие культуры личности средствами информационно-компьютерной среды университетского математического и естественнонаучного образования [Электронный ресурс] / Позняк Ю. В. [и др.]. – Минск : БГУ, 2012. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/29781>.
2. Данов Д.И. Изучаем OJS 3: Руководство в картинках к Open Journal Systems Version 3.0 (перевод на русский) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/174391>.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой отметки

Диагностика результатов учебной деятельности по дисциплине проводится преподавателем, как правило, во время аудиторных занятий. Для диагностики используются:

- устный опрос;
- отчет по проекту.
- анализ кейсов;
- деловая игра.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине учебным планом предусмотрен **зачет**.

Зачет выставляется при выполнении всех практических работ и сдаче индивидуального проекта.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов

Тема 6. Видеомонтаж (2 ч.).

Видеомонтаж в доступных пользовательских системах.

Форма контроля — отчет по проекту, деловая игра.

Тема 8. On-line анализ выполнения проектов. (2 ч.).

Коллективная работа по анализу заданий, выявление типичных ошибок. Выработка путей выхода из спорных ситуаций.

Форма контроля — отчет по проекту на образовательном портале.

Примерная тематика практических занятий

Занятие 1. Языки разметки математических текстов. Разметка текста индивидуального проекта при помощи TeX.

Занятие 2. Разметка математического текста в компьютерных математических системах.

Занятие 3-4. Работа в GeoGebra. Создание динамических объектов для индивидуального проекта.

Занятие 5. Видеозахват экрана.

Занятие 6-7. Монтаж видеоролика.

Занятие 8. Дизайн курса в системах ДО путем интеграции объектов динамической геометрии и видеороликов.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используются:
— *эвристический подход*, который предполагает:

- осуществление студентами лично-значимых открытий окружающего мира;
- демонстрацию многообразия решений большинства профессиональных задач;
- творческую самореализацию обучающихся в процессе создания образовательных продуктов;
- индивидуализацию обучения через возможность самостоятельно ставить цели, осуществлять рефлексию собственной образовательной деятельности;

— *практико-ориентированный подход*, который предполагает:

- освоение содержания образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- ориентацию на реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;

- использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций;

— **метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод)**, который предполагает:

- приобретение студентом знаний и умений для решения практических задач;

- анализ ситуации, используя профессиональные знания, собственный опыт, дополнительную литературу и иные источники;

— **метод проектного обучения**, который предполагает:

- способ организации учебной деятельности студентов, развивающий актуальные для учебной и профессиональной деятельности навыки планирования, самоорганизации, сотрудничества и предполагающий создание собственного продукта;

- приобретение навыков для решения творческих, социальных, предпринимательских и коммуникационных задач;

- для достижения максимально возможных результатов каждый студент получает задание, результат которого будет интегрирован в социально значимый проект более высокого уровня на ресурсе www.dl.bsu.by.

— **метод группового обучения**, который представляет собой форму организации учебно-познавательной деятельности обучающихся, предполагающую функционирование разных типов малых групп, работающих как над общими, так и специфическими учебными заданиями;

— **метод деловой игры**, который представляет собой вид имитационно-ролевого моделирования, в котором игровая ситуация максимально приближена к решению реальных проблем профессиональной деятельности. Данный метод предполагает моделирование определенной проблемы делового характера.

В процессе деловых игр студенты приобретают конкретный профессиональный опыт, развивают творческое мышление, получают опыт социальных отношений.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине используются современные информационные ресурсы: на образовательном портале разработан курс <https://edummf.bsu.by/course/view.php?id=447>, в котором размещен комплекс учебных и учебно-методических материалов (учебно-программные материалы, задания, методические указания к практическим занятиям, список рекомендуемой литературы и др.).

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Языки разметки математических текстов.
2. Основные способы разметки математического текста в компьютерных математических системах.
3. Работа в GeoGebra. Создание динамических объектов.
4. Видеозахват экрана.
5. Основные правила при монтаже видеоролика.
6. Интеграция в системы ДО объектов динамической геометрии и видеороликов.
7. Место и роль математики как науки. Уровни потребления математического контента.
8. Традиционные, современные и гибридные формы представления математического контента.
9. Научный, образовательный и популярный математический контент.
10. Понятие коммуникативного продукта. Представление математического контента в виде коммуникативного продукта.
11. Форматы изображения математического контента: текст и гипертекст, двумерная и трехмерная графика, анимация.
12. Стили в представлении веб-ресурсов, HTML-теги. Набор формул в TeX. Оформление математических текстов в TeX.
13. Компьютерная алгебра, история развития.
14. Классификация КМС. Конвертация математического контента из формата Mathematica в форматы .tex, .html и .CDF форматы.
15. КМС и динамическая геометрия. Общая характеристика Geogebra.
16. Основные инструменты визуального программирования и команды GeoGebra (геометрический и алгебраический способы задания объектов).
17. Создание тематической демонстрации в Geogebra, возможности оформления, форматы сохранения данных.
18. Дидактические возможности GeoGebra. Облачные сервисы.
19. Место и роль видеоматериалов в конструировании сетевых математических ресурсов. Анализ сетевые математических видео-ресурсов.
20. Средства захвата изображения с монитора, сохранение его в форматах, позволяющих последующую обработку и монтаж.
21. Основы видеомонтажа. Видеомонтаж в доступных пользовательских системах. Синхронизация видео и звука.
22. Обзор систем управления образовательным контентом (CMS). Свободно распространяемая LMS Moodle — современная среда дизайна образовательного контента.
23. Архитектура образовательных ресурсов на основе системы управления обучением, сетевая и локальная версии системы Moodle, платформы, установка, настройка интерфейса, варианты авторизации пользователей.
24. Авторизация в системе Moodle: настройка профиля, заполнение необходимых данных.

25. Добавление в категорию разработчиков, создание своего курса, настройка интерфейса курса.
26. Система файловых папок курса.
27. Краткая характеристика инструментальных средств разметки контента, компаративный анализ.
28. Создание и настройки курса в Moodle. Дизайн контента (элементы курса: веб-страница, книга, и др.).
29. Функциональное наполнение. Модули активности Moodle (задание, рабочая тетрадь, семинар, урок и др.).
30. Установка дополнительных модулей. Выбор индивидуальной темы. Графические объекты на веб-странице.
31. Свободно распространяемая OJS — современная среда дизайна научного контента.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
дисциплина не требует согласования			

Заведующий кафедрой веб-технологий и компьютерного моделирования
кандидат физико-математических наук, доцент  М.В. Игнатенко

26.04.2024

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УО

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Веб-технологий и компьютерного моделирования (протокол № ____ от ____)

Заведующий кафедрой

кандидат физ.-мат. наук, доцент _____ М.В. Игнатенко

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

доктор физ.-мат. наук, профессор _____ С.М. Босяков