

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям

О.И. Чуприс

Регистрационный № УД-4105/уч.



ВЕБ-ДИЗАЙН МАТЕМАТИЧЕСКОГО КОНТЕНТА

Учебная программа для учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

1-31 03 08 Математика и информационные технологии (по направлениям)

Направления специальности:

1-31 03 08-01 Веб-программирование и интернет-технологии

1-31 03 08-02 Математическое и программное обеспечение мобильных устройств

2019 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-31 03 08-2014 от 09.07.2014 и учебных планов № G31-195/уч. и G31-196/уч. от 30.05.2014.

СОСТАВИТЕЛИ:

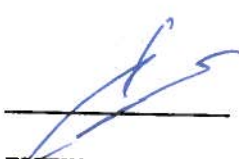
Позняк Юрий Викторович, доцент кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования механико-математического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой веб-технологий и компьютерного моделирования механико-математического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 10 от 14.06.2019г.)

Учебно-методической комиссией механико-математического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 9 от 18.06.2019г.)

Заведующий кафедрой


подпись


Ф.И.О.



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 все чаще требуется умение подготовить иллюстративные материалы для преподаваемого курса, а разработчику программного обеспечения очень часто приходится в доступной форме иллюстрировать свои подходы. 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.

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 циклу дисциплин специализации компонента учреждения образования.

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

Дисциплина базируется на категориальном аппарате учебных курсов "Методы программирования и информатика", «Современные системы

компьютерного моделирования», изучаемых в первых четырех семестрах обучения.

Изучение дисциплины «Веб-дизайн математического контента» должно способствовать формированию у студентов навыков разработки коммуникативного математического продукта, а, следовательно, способствовать развитию у них следующих компетенций:

- **академические** компетенции:
 - АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
 - АК-4. Уметь работать самостоятельно.
 - АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
 - АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
 - АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
 - АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
 - АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- **социально-личностные** компетенции:
 - СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
 - СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
 - СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
 - СЛК-6. Уметь работать в команде.
- **профессиональные** компетенции:
 - ПК-3. Использовать и развивать современные достижения информационных технологий, в том числе в области математики.
 - ПК-4. Самостоятельно работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой, в том числе с доступной в компьютерных сетях.
 - ПК-6. Разрабатывать научно-техническую документацию и практические рекомендации по использованию научных исследований.
 - ПК-8. Применять в производственной и научной деятельности современные технологии и методы проектирования, разработки и тестирования информационных систем.
 - ПК-16. Готовить доклады, материалы к презентациям.
 - ПК-17. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.
 - ПК-18. Владеть современными средствами телекоммуникаций.
 - ПК-22. Работать с научной, технической и патентной литературой.

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. На изучение учебной дисциплины “Веб-дизайн математического контента” отводится всего 58 часов, в том числе 36 аудиторных часа, из них 18 – лекции, 16 – лабораторные занятия, 2 – УСР.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Форма текущей 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. Издательская система TeX.

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

Дневная форма получения образования с применением дистанционных образовательных технологий

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	2(ДО)						Опрос
2	Современные языки разметки математического контента	2(ДО)			2(ДО)			Отчет по проекту на образовательном портале
3	Компьютерные математические системы (КМС)	2(ДО)			2(ДО)			Опрос Анализ кейсов
4	Возможности динамической геометрии для дизайна математического контента	2(ДО)			4(ДО)			Отчет по проекту
5	Коммуникативный математический продукт и видеоресурсы. Видеозахват экрана	2(ДО)			2(ДО)			Отчет по проекту на образовательном портале
6	Видеомонтаж	2(ДО)			4(ДО)			Отчет по проекту деловая игра
7	Среды разработки коммуникативного математического продукта	4(ДО)			2(ДО)			Отчет по проекту

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов					Количество часов VCP	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
8	On-line анализ выполнения проектов	2(ДО)					2(ДО)	Отчет по проекту на образовательном портале
Итого		18			16		2	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы:

1. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. Учебное пособие. – Харьков, ХНАГХ, 2008. - 275 стр.
2. Клименко С.В., Лисина М.В., Фомина Н.М.. Руководство для пользователя AMS-TEX. 1999. -141 стр.
3. 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>.
4. GeoGebra: быстрый старт, режим доступа https://app.geogebra.org/help/geogebraquickstart_ru.pdf.
5. 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>.
6. Запись видео с экрана. Обзор программ. [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://pcpro100.info/programmyi-dlya-zapisi-video-s-ekrana/>.
7. Правила монтажа кадров «по Кулешову» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kinoshkola.org/node/243> .

Перечень дополнительной литературы:

- 1 Позняк Ю. В., Данов Д. И. Опыт внедрения сетевой платформы OJS для издания научных журналов. // Веб-программирование и интернет-технологии WebConf2018 [<http://elib.bsu.by/handle/123456789/215032>]: материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 14–18 мая 2018 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Галкин (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2019. — С. 81-84.
- 2 Использование технологий «смешанного» обучения (на основе системы LMS Moodle). [Электронный ресурс].– 2017. – Режим доступа: <https://dl.bsu.by/course/view.php?id=732>

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

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

- устный опрос;
- отчет по проекту.

Формой текущей аттестации по дисциплине учебным планом предусмотрен зачет.

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

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов

Тема 8. On-line анализ выполнения проектов. (2ч.ДО) Коллективная работа по анализу заданий, выявление типичных ошибок. Выработка путей выхода из спорных ситуаций. (Форма контроля – Отчет по проекту (выполнение Задания в курсе <https://dl.bsu.by/course/view.php?id=1577>).

Примерная тематика лабораторных 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 портале смешанного и дистанционного обучения БГУ (dl.bsu.by) разработан курс <https://dl.bsu.by/course/view.php?id=1577>, в котором размещен комплекс учебных и учебно-методических материалов (учебно-программные материалы, задания, методические указания к лабораторным 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.

**ПРОТОКОЛ
СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ**

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)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ*

на ____/____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Веб-технологий и компьютерного моделирования (протокол № 10 от 14.06. 2019 г.)

Заведующий кафедрой

доктор физ.-мат. наук, доцент _____ В.М. Волков

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

канд. физ.-мат. наук, доцент _____ Д.Г. Медведев