

Белорусский государственный университет

  
**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе и  
образовательным инновациям  
О.Н.Здрок  
« 4 » сентября 2020 г.

Регистрационный № УД- 7786 /уч.

## **ИНФОГРАФИКА**

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

1-31 80 09 Прикладная математика и информатика

*профилизация*

Алгоритмы и системы обработки больших данных  
Математическая кибернетика

2020г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 80 09-2019 и учебного плана № G31-072/уч., № G31-074/уч. от 11.04.2019 г.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

В.В. Мушко – доцент кафедры технологий программирования факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук.

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Н.В. Марковская – доцент кафедры математического и информационного обеспечения экономических систем Учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», кандидат физико-математических наук, доцент;

А.Ю. Харин – заведующий кафедрой теории вероятности и математической статистики факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета, доктор физико-математических наук, доцент.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой дискретной математики и алгоритмики  
(протокол № 9 от 26 декабря 2019 года);

Научно-методическим Советом БГУ  
(протокол № 3 от 3 января 2020 года).

Заведующий кафедрой  
дискретной математики и алгоритмики



В.М.Котов



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Цели и задачи учебной дисциплины

**Цель** учебной дисциплины – ознакомление студентов II ступени высшего образования (магистрантов) с основами инфографики и презентации данных, а также основными возможностями современного инструментария визуализации данных.

### Задачи учебной дисциплины:

1. Изучение основных подходов и методов визуализации данных.
2. Формирование практических умений и навыков работы с инструментами визуализации данных.
3. Развитие креативного мышления с использованием визуальных категорий.

**Место учебной дисциплины** в системе подготовки специалиста с высшим образованием (магистра).

Учебная дисциплина относится к компоненту учреждения высшего образования и входит в модуль «Инфографика и визуализация».

Программа составлена с учетом **межпредметных связей** с учебными дисциплинами. Основой для изучения дисциплины «Инфографика» является дисциплина I ступени высшего образования «Теория вероятностей и математическая статистика», а также изученная ранее в соответствии с учебным планом специальности дисциплина II ступени высшего образования «Программные средства анализа данных». Знания, полученные в результате изучения дисциплины, будут использованы при изучении дисциплины II ступени высшего образования «Методы визуализации в анализе данных», а также способствовать успешному прохождению производственной практики по специальности и подготовки магистерской диссертации.

Освоение учебной дисциплины «Инфографика» должно обеспечить формирование следующих специализированных компетенций:

СК-9 Развивать креативное мышление с использованием визуальных категорий.

СК-10 Уметь использовать современное методическое обеспечение профессиональной деятельности в области анализа данных, управления качеством программного обеспечения.

СК-11 Применять современный инструментарий визуализации данных.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

### знать:

- способы визуализации и методы графического представления данных;
- функциональные возможности современных инструментов визуализации данных;

**уметь:**

- правильно применять общепонятный язык визуальной коммуникации;
- эффективно использовать известные прецеденты;
- выбирать наиболее эффективный, выгодный способ визуализации данных;
- классифицировать результаты визуализации как удовлетворительные и неудовлетворительные;
- представлять потенциальные возможности выбранного метода визуализации;
- грамотно создавать статическую и интерактивную инфографику;
- использовать онлайн-сервисы для поиска ресурсов и создания инфографики;
- синтезировать новые инструменты визуализации;

**владеть:**

- навыками эффективного представления результатов исследования в максимально доступной, наглядной форме;
- приемами создания привлекательной и успешной инфографики;
- стойкими навыками работы с инструментами инфографики и визуализации данных.

**Структура учебной дисциплины**

Дисциплина изучается во 2-ом семестре. Всего на изучение учебной дисциплины «Инфографика» отведено:

– для очной формы получения высшего образования – 126 часов, в том числе 40 аудиторных часов, из них: лекции – 20 часов, практические занятия – 20 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – зачет.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## Раздел 1. Введение

### ***Тема 1.1. Введение в инфографику***

Что такое инфографика. Области применения инфографики. Инфографика, как средство обучения. История инфографики.

Актуальные направления в визуализации данных. Работы лучших инфографов мира.

### ***Тема 1.2. Основы и принципы инфографики***

Этапы создания инфографики. Основные принципы инфографики. Визуальное восприятие, познание, визуальное кодирование. Цвет в визуализации данных.

Типографика в визуализации данных. Дизайн инфографики.

## Раздел 2. Инструменты и способы визуализации данных

### ***Тема 2.1. Типология способов визуализации данных***

Визуализация многомерных данных. Визуализация данных, зависящих от времени. Визуализация графов. Визуализация иерархий. Визуализация геопространственных и текстовых данных.

Интерактивная инфографика.

### ***Тема 2.2. Способы повышения эффективности визуализации***

Основные правила выбора вида визуализации данных. Что есть «плохая инфографика», что есть «хорошая инфографика».

Распространенные ошибки в выборе вида визуального представления информации. Решение нетривиальных задач.

### ***Тема 2.3. Инструментарий визуализации данных***

Инструменты визуализации. Онлайн-инструменты для создания инфографики. Инструменты для визуализации данных на основе грамматики графики. Примеры визуализации.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	
<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
1.1	Введение в инфографику	4		Собеседования.
1.2	Основы и принципы инфографики	4	8	Письменные отчеты по аудиторным практическим заданиям. Отчеты по домашним практическим заданиям с их устной защитой.
<b>2</b>	<b>Инструменты и способы визуализации данных</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	
2.1	Типология способов визуализации данных	4	4	Письменные отчеты по аудиторным практическим заданиям.
2.2	Способы повышения эффективности визуализации	4	4	Письменные отчеты по аудиторным практическим заданиям.
2.3	Инструментарий визуализации данных	4	4	Письменные отчеты по аудиторным практическим заданиям. Рефераты. Контрольные работы.
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **Перечень основной литературы**

1. Базалева О.И. Мастерство визуализации данных. Как доносить идеи с помощью графиков и диаграмм. — М.: Диалектика, 2018. — 192 с.
2. Богачев А.А. Графики, которые убеждают всех. — М.: Издательство АСТ, 2020. — 250 с.
3. Желязны Дж. Говори на языке диаграмм: Пособие по визуальным коммуникациям. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016 г. — 304 с.
4. Колоколов А. Дашборд для директора: Как делать управленческие отчеты красивыми и понятными. — Екатеринбург: Издательские решения, 2019. — 108 с.
5. Крам Р. Инфографика. Визуальное представление данных. — СПб.: Питер, 2015. — 384 с.
6. Лаптев В.В. Инфографика в цифровом искусстве: учеб. пособие. — СПб.: СПбГПУ Петра Великого, 2015. — 287 с.
7. Лаптев В.В. Проектные основы инфографики: учеб. пособие. — М.: АВАТАР, 2016. — 287 с.
8. Лаптев В.В. Русская инфографика. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2018. — 399 с.

### **Перечень дополнительной литературы**

1. Восковская Л.В. Психология ощущений и восприятия. Учебное пособие. — М.: Юрайт, 2017. — 476 с.
2. Ложкин Л.Д. Цвет, его измерение, воспроизведение и восприятие в цветном телевидении. — М.: КомКнига, 2018. — 480 с.
3. Лютов В.П., Четверкин П.А., Головастиков Г.Ю. Цветоведение и основы колориметрии: учебник и практикум для СПО. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2018. — 222 с.
4. Смикиклас М. Инфографика. Коммуникация и влияние при помощи изображений. — СПб.: Питер, 2014. — 152 с.
5. Феличи Дж. Типографика: шрифт, верстка, дизайн. — СПб.: ВHV, 2018. — 496 с.
6. Яу Н. Искусство визуализации в бизнесе. Как представить сложную информацию простыми образами. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. — 352с.

## **Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки**

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

1. *Устная форма*: собеседования.
2. *Письменная форма*: рефераты, письменные отчеты по аудиторным практическим заданиям, контрольные работы.
3. *Устно-письменная форма*: отчеты по домашним практическим заданиям с их устной защитой.

Формой текущей аттестации по дисциплине «Инфографика» учебным планом предусмотрен – зачет.

При формировании итоговой оценки используется рейтинговая оценка знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

Примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний и текущей аттестации в рейтинговую оценку (формирование оценки за текущую успеваемость):

- отчеты – 40 %;
- подготовка реферата – 30 %;
- контрольные работы – 30 %.

Рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и зачетной оценки с учетом их весовых коэффициентов. Вес оценка по текущей успеваемости составляет 30 %, зачетная оценка – 70 %.

### **Примерная тематика практических занятий**

*Занятие № 1.* Основы визуального мышления.

*Занятие № 2.* Основы сторителлинга.

*Занятие № 3.* Основы презентаций данных.

*Занятие № 4.* Типологизация визуализаций.

*Занятие № 5.* Типологизация визуализаций.

*Занятие № 6.* Инструменты визуализации данных и сторителлинга.

*Занятие № 7.* Создание интерактивных дашбордов.

*Занятие № 8.* Создание интерактивных дашбордов.

*Занятие № 9.* Презентация и защита групповых домашних проектов.

*Занятие № 10.* Презентация и защита групповых домашних проектов.

## **Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины (эвристический, проективный, практико-ориентированный)**

При организации образовательного процесса используется практико-ориентированный подход, который предполагает:

- освоение содержания образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;
- использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

Также при организации образовательного процесса используется 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.

## **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся**

Для организации самостоятельной работы студентов магистратуры по учебной дисциплине следует использовать современные информационные ресурсы: разместить на образовательном портале комплекс учебных и учебно-методических материалов (учебно-программные материалы, учебное издание для теоретического изучения дисциплины, методические указания к лабораторным занятиям, материалы текущего контроля и текущей аттестации, позволяющие определить соответствие учебной деятельности обучающихся требованиям образовательных стандартов высшего образования и учебно-программной документации, в т.ч. вопросы для подготовки к зачету, задания, тесты, вопросы для самоконтроля, тематика рефератов и др., список рекомендуемой литературы, информационных ресурсов и др.).

### *Темы реферативных работ*

Инструменты визуализации данных и сторителлинга.

## *Рекомендуемая тематика контрольных работ*

*Контрольная работа № 1. Разработка интерактивных дашбордов.*

*Контрольная работа № 2. Разработка интерактивных дашбордов.*

Текущий контроль знаний проводится в соответствии с учебно-методической картой дисциплины.

### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Области применения инфографики.
2. Инфографика, как средство обучения.
3. История инфографики.
4. Актуальные направления в визуализации данных.
5. Этапы создания инфографики.
6. Основные принципы инфографики.
7. Визуальное восприятие, познание, визуальное кодирование.
8. Цвет в визуализации данных.
9. Типографика в визуализации данных.
10. Дизайн инфографики.
11. Визуализация многомерных данных.
12. Визуализация данных, зависящих от времени.
13. Визуализация графов.
14. Визуализация иерархий.
15. Визуализация геопространственных данных.
16. Визуализация текстовых данных.
17. Интерактивная инфографика.
18. Основные правила выбора вида визуализации данных.
19. Распространенные ошибки в выборе вида визуального представления информации.
20. Инструменты визуализации.
21. Онлайн-инструменты для создания инфографики.
22. Инструменты для визуализации данных на основе грамматики графики.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

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)
Методы визуализации в анализе данных	Дискретной математики и алгоритмики	Нет	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения, протокол № 9 от 26 декабря 2019 г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО  
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_ г.)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_