

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе С.Н. Титов

ИНФОГРАФИКА И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ

Программа учебной дисциплины модуля
Прикладные инструменты в экономике

основной профессиональной образовательной программы высшего
образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),

направленность (профиль) образовательной программы
Математика. Экономика
(очная форма обучения)

Составители:
Цыганов А.В., профессор кафедры
высшей математики

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования,
протокол от «26» мая 2023 г. №5

Ульяновск, 2023

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инфографика и визуализация данных» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) модуля «Прикладные инструменты в экономике» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Математика. Экономика», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин и практик: информационно-коммуникационные технологии и медиа информационная грамотность, практикум по информационно-коммуникационным технологиям.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин для профессиональной деятельности и прохождения государственной итоговой аттестации.

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Инфографика и визуализация данных онлайн» является знакомство будущих педагогов с основами инфографики и визуализации данных, онлайн сервисами визуализации данных, овладение навыками использования технологий визуализации данных при формировании образовательной среды.

Задачей освоения дисциплины является знакомство с основным понятийным аппаратом по инфографике как направлению художественно-проектной деятельности, основными концепциями развития проектирования визуальных моделей массивов числовых данных, стилевых взаимоотношений и парадигм; отработка и закрепление умения и навыки по использованию различных инструментов прикладной информатики, применяемых для сбора, обработки, анализа больших массивов информации, а также создания на их основе графических моделей - визуализации

В результате освоения программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	Знает	Умеет	Владеет
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.		ОР-1. использовать инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов.	

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Зач. ед.	Часы					
9	2	72	12	20	-	40	Зачет
Итого:	2	72	12	20	-	40	Зачет

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
9 семестр				
История, типология и применение инфографики. Презентация, предварительная обработка данных.	2	-	2	3
Использование онлайн сервиса Prezi.com для создания динамичных презентаций.	2	-	6	12
Онлайн сервисы для создания визуального контента.	2	-	6	15
Использование онлайн сервисов для создания веб-проектов	4	-	6	15
ИТОГО:	12	-	20	40

Краткое содержание курса (9 семестр)

1. ИСТОРИЯ, ТИПОЛОГИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОГРАФИКИ. ПРЕЗЕНТАЦИЯ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ.

Основные понятия инфографики, ее развитие, визуальный язык коммуникаций, примеры лучших работ во всех жанрах инфографики. Примитивная инфографика, ее особенности и правила применения.

Правила создания хорошей презентации, особенности применения визуальных средств, примеры работ. Программное обеспечение для создания презентаций

Интерактивная форма: групповая дискуссия.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНЛАЙН СЕРВИСА PREZI.COM ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДИНАМИЧНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ.

Использование визуальных анимационных средств для придания динамичности изложению.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах.

3. ОНЛАЙН СЕРВИСЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВИЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТА.

Инструменты структурирования данных. Шаблоны и формы, подготовка и использование, Piktochart, Easel.ly, Infogr.am, Visual.ly, Tableau и др.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах.

4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНЛАЙН СЕРВИСОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВЕБ-ПРОЕКТОВ.

Обзор сервисов для создания веб-проектов, сервис tilda.cc, регистрация на сервисе, обзор основных возможностей, импорт и экспорт данных, работа с блоками, создание своих блоков, адаптивный дизайн.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, кейс-задач, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, кейс-задач по разделам дисциплины.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовка к устным докладам (мини-выступлениям);
- подготовка к защите реферата;
- подготовка к групповому обсуждению по темам;
- подготовка стендовых докладов и постеров;
- разработка проектов.

ОС-1. Самостоятельная работа

Примерный вариант контрольного задания:

1. Создание и защита творческого проекта по онлайн-инфографике
 - Глобальное потепление
 - Статистика сдачи ЕГЭ по информатике
 - Статистика выступления Российских спортсменов на Олимпийских играх

ОС-2. Контрольная работа

Примерный вариант контрольного задания:

1. Создать творческий проект в системе Piktochart или Easel.ly.
2. Создать творческий проект в системе Visual.ly или Tableau.

ОС-3. Выступление с докладом по микрогруппам

Примерный перечень тем докладов:

1. Основные понятия инфографики
2. История развития инфографики
3. Виды и жанры инфографики
4. Основные правила инфографики, область применения
5. Презентация, особенности, преимущества и недостатки создания презентаций в веб-сервисах.
6. Обработка данных для визуализации онлайн
7. Веб-сервисы для работы с инфографикой
8. Использование визуальных анимационных средств для придания динамичности изложению.
9. Инструменты структурирования данных.
10. Порталы открытых данных
11. Подготовка и использование шаблонов и форм визуализации данных
12. Пример работы с сервисом Piktochart
13. Пример работы с сервисом Easel.ly
14. Пример работы с сервисом Infogr.am
15. Пример работы с сервисом Visual.ly
16. Пример работы с сервисом Tableau.
17. Создание веб-проектов в системе tilda.cc

ОС-4. Тест

Тест по основным темам дисциплины, примерный вариант вопросов представлен в ФОС.

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1.Цыганов А.В., Голубков А.В. Инфографика и визуализация данных онлайн: учебно-методические рекомендации для магистрантов направления подготовки «Педагогическое образование» / А.В.Цыганов, А.В. Голубков. – Ульяновск: УлГПУ, 2017.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ, используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1. Самостоятельная работа ОС-2. Контрольная работа ОС-3. Выступление с докладом по микрогруппам ОС-4. Тест	ОР-1. Умеет использовать инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов.
	Оценочные средства для промежуточной аттестации зачет ОС-5. Зачет в форме устного собеседования	

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Инфографика в научной сфере и сфере массовых коммуникаций.
2. Инфографика и визуализация данных в научной сфере и в сфере коммуникаций.
3. Актуализация инфографики, терминология.

4. Процесс визуального восприятия.
5. История инфографики.
6. Приемы визуализации информации.
7. Средства и инструменты визуализации информации онлайн.
8. Типографика в инфографике.
9. Цвет и композиция в инфографике.
10. Основные правила инфографики, область применения
11. Основные аспекты визуализации данных онлайн
12. Презентация, особенности, преимущества и недостатки создания презентаций в веб-сервисах.
13. Обработка данных для визуализации онлайн
14. Веб-сервисы для работы с инфографикой
15. Использование визуальных анимационных средств для придания динамичности изложению.
16. Инструменты структурирования данных.
17. Порталы открытых данных
18. Подготовка и использование шаблонов и форм визуализации данных

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Экзамен
9 семестр	Разбалловка по видам работ	6х1=6 баллов	10х1=10 баллов	152 баллов	32 балла
	Суммарный макс. балл	6 баллов max	16 баллов max	168 баллов Max	200 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 9 семестра

Оценка	Баллы (2 ЗЕ)
«зачтено»	101-200
«не зачтено»	100 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для

лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения практических заданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Планы практических занятий (9 семестр)

Лабораторное занятие №1. Числовые данные и их визуализация.

1. Основные понятия. Анализ числовых данных.
2. Способы организации данных.
3. Визуальное сопоставление в графике. Принципы визуализации данных.
4. Классификация инфографики. Понятие и состав графика.
5. Элементы графика. Пространственные и масштабные ориентиры

Лабораторное занятие №2. Основные принципы построения графиков в изобразительной статистике.

1. Форма и функция. Композиция в инфографике. Цвет в инфографике.
2. Классификация диаграмм. Основные виды диаграмм.
3. Общая характеристика инструментов для создания инфографики и получения данных.
4. Создание графических моделей в Excel и Google Spreadsheets.

Лабораторные занятия №3-4. Знаковые системы в инфографике.

1. Знаки и визуализация данных
2. Фигурные диаграммы. Визуальные приемы борьбы с приблизительностью в фигурных диаграммах.
3. Диаграммы в моделируемом пространстве связей. Виды графов.
4. Композиция построения графических схем.
5. Трансформирование графических конструкций.
6. Онлайн инструменты инфографики и визуализации данных

Лабораторные занятия №5-7. Статистические карты.

1. Отображение числовых данных на картах.
2. Функциональность тематических карт.
3. Маппинг. Инструменты для маппинга

Лабораторные занятия №8-10. Создание интерактивной графики с использованием HTML, CSS и JavaScript.

1. Визуализация пропорций.

2. Создание круговой диаграммы.
3. Создание кольцевой диаграммы.
4. Штабельные столбцовые диаграммы с категориями. Создание интерактивной штабельной столбцовой диаграммы.
5. Иерархия и прямоугольники. Тримап. Штабельные диаграммы с областями.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература

1. Вылегжанина, А.О. Деловые и научные презентации: учебное пособие / А.О. Вылегжанина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 116 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8698-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446660>
2. Грошев, А.С. Информатика: учебник для вузов / А.С. Грошев. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 484 с.: ил. - Библиогр.: с. 466. - ISBN 978-5-4475-5064-6; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591>
3. Гущин, А.Н. Методы управления проектами: инфографика : учебное пособие / А.Н. Гущин. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 313 с. - ISBN 978-5-4475-2850-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=73805>

Дополнительная литература

1. БИТ. Бизнес & Информационные технологии / изд. ООО «Синдикат 13»; гл. ред. Г. Положевец - Москва : Синдикат 13, 2016. - № 5(58). - 68 с.: ил. - ISSN 2313-8718; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443360>
2. БИТ. Бизнес & Информационные технологии / изд. ООО «Синдикат 13»; гл. ред. Г. Положевец - Москва : Синдикат 13, 2017. - № 3(66). - 68 с.: ил. - ISSN 2313-8718; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459109>
3. Современные компьютерные технологии: учебное пособие / Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 83 с.: схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1559-4; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016>

Интернет-ресурсы

- <https://www.intuit.ru> – Национальный открытый университет
- <https://минобрнауки.рф> – Министерство образования и науки Российской Федерации
- <https://data.gov.ru/> – Открытые данные России

Лист согласования рабочей программы
учебной дисциплины (практики)

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование
Профиль: Математика. Экономика
Рабочая программа Инфографика и визуализация данных
Составитель: А.В. Цыганов – Ульяновск: УлГПУ, 2023.

Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль подготовки «Математика. Экономика» утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, и в соответствии с учебным планом.

Составители  А.В. Цыганов (подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) одобрена на заседании кафедры высшей математики «23» мая 2023г., протокол № 10
Заведующий кафедрой

 И.В. Столярова 23.05.23
личная подпись расшифровка подписи дата

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) согласована с библиотекой
Сотрудник библиотеки

 Ю.Б. Марсакова 22.05.23
личная подпись расшифровка подписи дата

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования «26» мая 2023г., протокол № 5

Председатель ученого совета факультета физико-математического и технологического образования

 Е.М. Громова 26.05.23
личная подпись расшифровка подписи дата