

УДК 004.5: 378.146

DOI: 10.47148/1609-364X-2020-3-10-19

© Коллектив авторов

Е.Ф. Шамаева, Е.М. Брюхова, А.В. Любимова, Е.Р. Толмачева

АЛГОРИТМ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОНЛАЙН-ПРОГРАММ НА ПРИМЕРЕ ОТКРЫТЫХ ВИДЕОУРОКОВ КУРСА «ГИС INTEGRO»

Введение

Обучение специалистов в области разработки и применения ГИС-технологий является востребованным профилем подготовки в самых разных областях науки, техники и бизнесе. Например, ГИС-технологии применяются для координатно-временной привязки объектов и пространственного анализа информации в геодезии, картографии, геологии, мореходном деле, в дешифрировании и обработке данных дистанционного зондирования Земли из космоса, в научных и военных целях, решении задач геофизики и геодинамики и многом другом.

На портале NN.ru размещено более 800 вакансий в разных сферах, требующих навыка работы с ГИС-комплексами. Развитие обучения с применением дистанционных онлайн-технологий и в частности массовых открытых образовательных курсов (МООК) [9] поддерживается государством и входит в стратегическую программу «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденную распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

В данной статье рассматривается типовая модель разработки и реализации образовательных онлайн-программ [11] с применением МООК на основе существующего курса «Основы использования ГИС-технологий». Образовательный курс «Основы использования ГИС-технологий» рассчитан на образовательные программы, целью которых является подготовка специалистов, владеющих навыками системного анализа и управления пространственными данными с помощью геоинформационных технологий. Основная цель курса состоит в изучении теоретических и практических аспектов решения задачи разработки ГИС-проектов как основы информационного обеспечения в выбранной прикладной области исследований.

Содержание курса включает следующие разделы:

1. Методические принципы представления и организации пространственно-привязанных данных с помощью геоинформационных систем:

- Основные задачи и функции геоинформационных технологий в автоматизации процессов управления в научных и производственных проектах в различных сферах управления территориями.
 - Виды геоданных и их источники, модели компьютерного представления в ГИС.
 - Понятие ГИС-проекта как компьютерной системы геоинформационного обеспечения работ по выбранному тематическому направлению, основные этапы разработки и реализации тематического ГИС-проекта.
2. Технологические аспекты разработки прикладных ГИС-проектов:
- Принципы формирования и оформления картографических слоев ГИС-проекта.
 - Основы картографии: понятие проекции данных, географические системы координат и картографические проекции, технология пространственной привязки данных.
 - Методы пространственного анализа данных в ГИС и их использование для решения практических задач.
 - Интеграция данных различной пространственной локализации в ГИС-проекте и особенности работы с ними.
3. Освоение практических навыков работы с ГИС:
- Базовый инструментарий для работы с электронной картой.
 - Загрузка и оформление картографических слоев ГИС-проекта.
 - Работа с картографическими проекциями, инструменты координатной привязки данных.
 - Создание и редактирование векторных и растровых данных.
 - Функции пространственного анализа.
 - Подготовка картографического документа к печати.

Программа курса разрабатывалась специалистами отделения Геоинформатики ФГБУ «ВНИГНИ» на основе методических исследований

и практического опыта реализации многочисленных прикладных геоинформационных проектов в различных областях управления [1]. Программа обучения успешно апробирована в высших учебных заведениях (Университет «Дубна», МГУ, РГГРУ-МГРИ), а также отраслевых институтах геологического профиля (ВИМС, ВСЕГЕИ, Росгеолфонд и его территориальные фонды). Одним из важных преимуществ данного образовательного курса является реализация его практической части на основе российского импортозамещающего программно-технологического комплекса ГИС INTEGRО (№ 4203 в Едином реестре российского программного обеспечения). ГИС INTEGRО представляет собой полнофункциональную картографическую геоинформационную систему, оснащенную всеми необходимыми функциями для подготовки ГИС-проектов, обработки и анализа геоданных для решения прикладных задач и принятия управленческих решений в геологии, экологии и исследовании природных ресурсов. В настоящее время развитие комплекса, сопровождение его внедрения и поддержка пользователей выполняется силами отделения Геоинформатики ФГБУ «ВНИГНИ».

В качестве основы для проведения практических занятий в дистанционном режиме могут быть использованы открытые видеуроки, опубликованные на сайте ГИС INTEGRО [2]. Каждый видеурок раскрывает один из этапов создания геоинформационного проекта и работы с ним:

- основные элементы управления, используемые в геоинформационных системах для представления и анализа пространственных и атрибутивных данных;
- понятие электронной карты, принципы организации ее тематических слоев и управление ими;
- основные инструменты просмотра и навигации по электронной карте, пространственный поиск и атрибутивные запросы;
- загрузка и оформление картографических слоев на основе векторных, растровых и грид-данных;
- работа с динамическими подписями и текстовыми аннотациями;
- подключение картографических интернет-ресурсов для использования в ГИС-проекте;
- работа с картографическими проекциями, технология координатной привязки данных;
- создание и редактирование векторных данных, понятие топологии объектов и ее применение при создании электронных карт;
- инструментарий пространственного анализа данных;

- подготовка картографического изображения для печати.

В перспективе планируется расширение набора видеуроков и включение в их набор обучающих материалов по специализированным модулям, которые будут интересны специалистам, работающим в сфере геологического изучения недр:

- решение прогнозно-диагностических задач;
- обработка полей и геолого-геофизических данных;
- работа с базой данных по скважинам в составе ГИС-проекта;
- трехмерное геологическое моделирование;
- инструментарий для подготовки и оформления цифровых моделей геологических карт.

В разработке обучающего онлайн-курса на основе готового образовательного материала можно выделить пять ключевых составляющих:

1. Определение целевой аудитории курса на основе сбора и анализа отзывов тех, кто уже прошел обучение по используемой программе образовательного курса. При этом можно анализировать как общие впечатления участников, так и результаты специального анкетирования. Базовыми составляющими описания целевой аудитории является возраст потенциальных учеников онлайн-курса, сферы их профессиональной деятельности, задачи, которые они будут решать с использованием данного программного обеспечения, и список Hard и Soft скиллов, которые ученики должны приобрести в процессе обучения для успешного решения этих задач.

2. Качественная проработка методической составляющей уроков онлайн-курса на основе определения обучающего контента, который сможет обеспечить участникам необходимый уровень знаний, компетенций и навыков по окончании курса. Это позволит сориентировать тематическое наполнение уроков на целевую аудиторию, определить их формат и продолжительность курса.

3. Конструирование архитектуры онлайн-курса, нацеленной на особенности целевой аудитории и обеспечивающей максимально полную реализацию всех методических аспектов обучения. Это проектирование IT-экосистемы, планирование регламента работы служб социальной инженерии и поддержки пользователей, разработка учебного графика онлайн-курса.

4. Обязательная разработка плана запуска курса, в котором определяются все этапы его реализации, устанавливаются сроки и ответственные исполнители по каждому из них.

5. Создание условий для постоянного улучшения курса: планирование мониторинга обратной

связи от учеников, разработка необходимых технических средств для сбора и анализа мнений участников обучения, выбор наилучших методик анализа данных и использования полученной информации для обоснованной доработки учебных материалов и программы онлайн-курса.

Рассмотрим все этапы разработки образовательного онлайн-курса подробнее.

Этап 1. Сбор и анализ отзывов учеников, прошедших обучение

Анализ информации, полученной в процессе сбора обратной связи от тех, кто уже прошел обучение по программе образовательного курса, обеспечивает возможность получения представления о целевой аудитории разрабатываемого онлайн-курса. При этом рекомендуется использовать два формата сбора обратной связи: анкетирование и устное интервьюирование (Customer Development).

Задача анкетирования – понять, насколько обучающимся понятны и интересны открытые обучающие видеоматериалы по работе с программой ГИС INTEGR0.

Анкета, реализуемая как открытая интернет-страница, может включать три основные части:

1. Информация о себе;
2. Блок с оценкой пользователем учебных материалов и видеоуроков;
3. Блок с обратной связью.

Примеры вопросов для данной анкеты приведены в таблицах 1-2.

Этап 2. Образ результата

Для того чтобы понять, какой обучающий контент будет наиболее эффективен, необходимо прописать, какими навыками будет обладать студент после прохождения курса. Для этого может быть предложена следующая структура:

1. Результат курса – опишите hard skills выпускника.
 - а. Высокий уровень. Какие задачи должен уметь сделать выпускник, чтобы быть успешным как специалист (3-10 задач)? Например, он должен уметь разработать с нуля ГИС-проект любой сложности.

Таблица 1

Первый блок вопросов анкеты «Информация о себе»

The first block of questions of the questionnaire «Information about yourself»

Вопрос	Правильный ответ	Комментарий
Фамилия Имя Отчество	Иванов Иван Иванович	Пример заполнения
Контактный адрес эл. почты, телефон	+7 916 999 99 99	Пример заполнения
Компания	ОАО «Кадастровые технологии»	Пример заполнения
Должность	Специалист по геоинформационным технологиям	Пример заполнения

Таблица 2

Второй блок вопросов анкеты «Оценка учебных материалов и видеоуроков пользователем»

The second question block of the questionnaire «Evaluation of training materials and video lessons by the user»

Оцените пройденные видеоуроки, чтобы мы могли стать лучше. Оцените каждый вопрос баллом от 0 до 10		
Вопрос	Пример	Комментарий
Насколько вы довольны учебными материалами и видеоуроками?	6	Правильным будет считать любой балл, который поставит пользователь. Интерпретация баллов происходит следующим образом: 1). Если пользователь поставил по 10-9 баллов, значит, он всем доволен и будет рекомендовать программу коллегам. 2). 8-7 баллов, то пользователь нейтрален. Нельзя сказать, что он сильно доволен, но и негативного восприятия тоже у него нет. 3). 6 баллов и меньше. Такой пользователь явно чем-то недоволен. Вероятнее всего, он будет плохо отзываться о программе.
Насколько вам было интересно проходить данные уроки?	8	
Насколько вам был понятен контент?	9	

- b. Низкий уровень. Какие навыки ему понадобятся, чтобы решить эти задачи – опишите максимально подробно. Например, уметь вносить изменения в готовый ГИС-проект.
 - c. Путь формирования навыка. Каждый навык необходимо разбить на три уровня (уровней может быть больше или меньше, в зависимости от специфики вашего предмета):
 - Уровень 1. Первые шаги с «0» (стартовый уровень).
 - Уровень 2. Усложнение – промежуточное владение навыком.
 - Уровень 3. Финальное владение навыком.
2. Результат курса – опишите soft skills выпускника (сюда относится все важное, что не связано с техническим освоением инструментов, например, личностные установки, метанавыки, коммуникативные навыки, аналитические навыки, управленческие навыки).
- a. Высокий уровень. Какие нетехнические задачи должен уметь выполнять выпускник, с какими ситуациями справляться, чтобы быть успешным специалистом? Например, уметь самостоятельно разобраться с новой технологией, с которой он раньше не работал.
 - b. Низкий уровень. Какие навыки/установки ему понадобятся, чтобы решить эти задачи / справиться с этими ситуациями? Например, уметь искать ответы на форумах / гуглить.
 - c. Путь формирования навыка. Если это возможно, пропишите для каждого навыка уровни формирования этого навыка (по умолчанию три уровня – 1, 2 и 3).

Этап 3. Планирование учебного графика

При планировании графика необходимо учитывать индивидуальные особенности аудитории. Если это сотрудники компании, работающие пять дней в неделю с утра до вечера, то для них важно, чтобы учебный график гармонично вписался в их рабочий режим [8]. Например, это может быть один-два дня в неделю. В целом при планировании графика можно опираться на следующие параметры:

1. Загруженность аудитории: работающие студенты или в поиске работы.
2. Локация обучающихся дистанционно: в одном часовом поясе находятся или нет.
3. Периодичность прохождения уроков. Данный параметр зависит от загруженности аудитории. Например, если основная аудитория обучающихся – это работающие люди с графиком 5 дней в неделю, то может подойти формат прохождения 1-2 урока

в неделю с выполнением домашнего задания или обучение по выходным дням.

4. Разделение курса на блоки с перерывами для закрепления материала. Чтобы программа усваивалась лучше, можно разделить курс на несколько тематических блоков, с перерывами для закрепления. Например, продолжительность первого блока полтора месяца, две недели на закрепление материала, а затем второй блок материала.

Этап 4. Поддержка

Для того чтобы ученики чувствовали себя комфортно при прохождении курса, необходимо, чтобы они оперативно получали техническую и методологическую поддержку. Для этого рекомендуется выделить куратора, который будет собирать все вопросы и передавать их в техническую, методологическую или организационную часть. На простые вопросы куратор сможет отвечать самостоятельно, формируя при этом свою базу вопросов. Более сложные вопросы куратор должен передать специалисту, который отвечает за ту часть, в контексте которой был задан вопрос.

Кроме того, для лучшего усвоения материала рекомендуется один раз в неделю проводить онлайн-вебинары с участием преподавателя, на которых ученики смогут задать интересующие их вопросы и послушать вопросы других учеников.

Этап 5. Социальная инженерия [3]

1. Мотивация

Первичной мотивацией, с которой участник приходит на курс, является наличие четкой и понятной цели: для чего ему необходимо обучение. Например, это может быть повышение профессиональных навыков для продвижения по работе.

Настоящую цель необходимо указать в анкете, которую участник заполняет при записи на курс, а затем напоминать при обучении: каким специалистом он станет, когда пройдет весь курс. Это поможет ему преодолеть сложные моменты в обучении и пройти курс до конца.

Кроме того, поддержать мотивацию поможет геймификация учебного процесса.

2. Геймификация [10]

С учетом специфики обучения с применением дистанционных технологий, исключая невербальное общение, игровая среда имеет большое значение в процессе обучения и выполняет несколько функций:

- развлекательная функция – создание благоприятной атмосферы на занятиях;
- коммуникативная функция – объединение коллективов учащихся, установление эмоциональных контактов;

- релаксационная функция – снятие эмоционального напряжения, вызванного нагрузкой на нервную систему при интенсивном обучении;
- мотивационная – дополнительная мотивация для прохождения курса.

Если количество обучающихся в одном потоке на курсе больше 10 человек, то рекомендуется ввести групповой соревновательный рейтинг. В зависимости от общего количества, участников группы рекомендуется делить на команды, число учеников в которых кратно 3, 5 или 10. В случае если всего 10-15 учеников, то группы лучше поделить кратно 3 участникам в команде; если 20-30 человек, то кратно 5 участникам; если 40 и больше, то кратно 10. В таком случае мы получим приемлемое количество команд, которые смогут между собой соревноваться за лучшие результаты.

Учеников курса делить на команды можно по разным критериям. Например, по территориальному признаку, если все участники из разных городов. В этом случае необходимо поделить группы так, чтобы участники одной группы были из одного города или из соседних городов. Это поможет им сдружиться на фоне проживания в одной местности и даже увидеться очно.

Если обучаются студенты, их можно делить по вузам, факультетам, специальностям. Если обучаются сотрудники разных компаний, то по компаниям, департаментам, отделам.

Если обучается очень разносторонняя аудитория, которую нельзя поделить по городам, то можно поделить случайно (произвольно), следя за тем, чтобы в командах было одинаковое количество мужчин и женщин.

Важно отметить, что не все участники захотят проходить курс в команде. Будут ученики, которым комфортней самостоятельно проходить обучение, и необходимо дать им такую возможность.

После того как участники разделены на команды, куратор собирает их в командные чаты в мессенджере. У каждой команды – свой чат. И участникам дается задание познакомиться с членами своей команды, выбрать лидера, придумать название команды и сообщить организаторам.

Организаторам необходимо добавить информацию о командах (название, состав участников и лидера) в единую таблицу, которая будет доступна для просмотра всеми участниками. В эту таблицу (рис. 1) необходимо добавлять заработанные командой баллы, что создаст дополнительную мотивацию для участников делать задания уроков и не отставать от группы.

3. Система баллов

Рекомендуется использовать индивидуальный и командный рейтинг. При этом командный напрямую

будет зависеть от индивидуального. Это позволит повысить ответственность каждого участника за свой индивидуальный результат обучения, что улучшит результаты обучения и усвоение материала.

За вовремя сделанное задание ученик получает 10 баллов. Командный же рейтинг считается в зависимости от процента участников команды, которые вовремя сдали домашнее задание. Если все участники команды сдали домашнее задание, то команда получает 300 баллов. Если хотя бы один участник не сделал, то команда получает 150 баллов. Разница в два раза дает ощутимый эффект потери, и каждый участник старается выполнить задание вовремя, а остальные участники – помочь отстающим. Если меньше половины участников сдает задание вовремя, то такая команда получает за урок 30 баллов.

Если оказывается так, что в команде есть участник, который по специфике своей занятости не может выполнять задания вовремя и команда на этом теряет очки, то он может выйти из команды, чтобы проходить курс самостоятельно, и тогда рейтинг команды пересчитывается.

Также, если на курсе оказывается много отстающих участников, можно задать дополнительное правило: если участник не сдал задание вовремя, но досдал его в течение двух дней после завершения срока, то ему начисляется 8 личных баллов вместо 0.

Таким образом, разработанная система баллов и формирование команд зададут дополнительную мотивацию к обучению, сформируют взаимную помощь участников друг другу, что поможет легче усвоить сложный материал, а также пройти весь курс обучения.

4. Этика участников

Этика – это совокупность норм поведения, мораль какой-либо общественной группы [4, 5]. Этика в контексте образовательного курса является сводом правил и принципов, которыми руководствуются участники курса при прохождении обучения и взаимодействия с другими участниками.

Примером этических правил при обучении могут стать следующие:

- Помогать друг другу в команде. Интересоваться, как справляются с заданием другие.
- Обмениваться идеями и мыслями, поддерживать друг друга в различных начинаниях.
- Делиться друг с другом открытиями или сложностями. Вместе решить вопрос легче, чем одному.
- Поддерживать позитивный настрой. Если коллега настроен негативно, помочь ему выйти из этого состояния.

№	Ф.И.О.	Город	Лидер	Название команды	Урок 1	Урок 2	Урок 3	Урок 4
1	Участник 1	Воронеж	Участник 5	Название команды 1	10	10	10	10
	Участник 2	Воронеж			10	10	10	10
	Участник 3	Воронеж			10	10	10	10
	Участник 4	Воронеж			10	10	10	10
	Участник 5	Воронеж			10	10	10	10
	Участник 6	Воронеж			10	10	10	10
	Участник 7	Калач			10	10	10	10
	Участник 8	Борисоглебск			10	10	10	10
	Участник 9	Воронеж			10	10	10	10
2	Участник 1	Москва	Участник 3	Название команды 2	10	10	10	10
	Участник 2	Москва			10	10	10	5
	Участник 3	Москва			10	10	10	10
	Участник 4	Москва			10	10	10	10
	Участник 5	Москва			10	8	10	0
	Участник 6	Москва			10	10	10	10
	Участник 7	Москва			10	10	10	0
	Участник 8	Москва			10	8	10	10
	Участник 9	Москва			10	10	10	10
	Участник 10	Москва			10	10	10	0

Рис. 1. Пример оформления таблицы с командами

Fig. 1. Example of table design with commands

Хорошим упражнением для сплочения коллектива может стать задание для каждой команды: на основе предложенных этических правил составить кодекс этики команды, а также выделить ответственного за ее соблюдение. Как правило, таким ответственным может стать лидер команды.

Кодекс этики поможет сделать прохождение курса для участников более позитивным и поддерживать благожелательную атмосферу курса.

Важно учесть внедрение и поддержание участниками этических правил. Например, кураторы курса могут следить за соблюдением правил и периодически напоминать о них в рассылках в чате или на адрес эл. почты.

5. Рефлексия

Рефлексия – размышление человека, направленное на анализ самого себя (самоанализ) – собственных состояний, своих поступков и прошедших событий. Участникам важно, чтобы они видели прогресс и где у них возникли сложности при обучении [7].

Чтобы не перегружать участников дополнительными действиями, рекомендуется после каждого урока предложить заполнить анкету с тремя вопросами, где по каждому вопросу ученик должен поставить балл от 0 до 10:

- Насколько вы довольны уроком?
- Насколько вам было интересно проходить данный урок?

- Насколько вам был понятен контент?

Данные вопросы дадут возможность ученику задуматься над процессом прохождения, а и организаторам оценить, насколько ученики довольны качеством контента. Если какие-то уроки большинством участников оцениваются на маленький балл – это повод задуматься над тем, что можно улучшить в этом уроке и что именно непонятно обучающимся.

Хорошим результатом считается оценка в 9-10 баллов. Это означает, что участник всем доволен и с большей вероятностью будет рекомендовать курс друзьям.

7-8 баллов считается нейтральной оценкой. Это означает, что участник не получил восторженных эмоций, но в целом контент отвечает его ожиданиям.

Оценки в диапазоне 0-6 баллов говорят о том, что участнику что-то не понравилось и он, скорее всего, будет испытывать негативные эмоции. Если участники ставят такую оценку, куратору необходимо обратить внимание на это, связаться с участником и выяснить, что именно ему не понравилось или вызвало сложность, а также по возможности помочь решить возникшую трудность. Если этого не сделать, недовольство участника будет накапливаться и он, скорее всего, расскажет об этом своим знакомым или напишет негативный отзыв на публичных сайтах, что окажет влияние на репутацию компании.

Этап 6. IT-экосистема

IT-экосистема включает в себя набор программного обеспечения, которое используется участником, организаторами и кураторами для организации дистанционного обучения. Для создания и проведения онлайн-курсов можно использовать специализированную платформу (EdX, GetCourse, nbics.net и другие) или разработать собственное веб-приложение [6].

Для проведения онлайн-вебинаров с ответами на вопросы можно использовать Skype (если группа учеников до 10 человек), Zoom, nbics.net и другие сервисы для проведения видеоконференций.

Для общения групп между собой необходимо выбрать пространство, где можно сделать закрытые чаты. Это могут быть мессенджеры, например WhatsApp, Telegram, Slack, или чаты в образовательных платформах: EdX, GetCourse, nbics.net и других.

Также необходимо предусмотреть сервис, позволяющий участникам посмотреть расписание занятий, вебинаров, свою успеваемость, командный рейтинг. Часть функционала может быть реализована на одной из образовательных платформ, а недостающий функционал можно дополнить размещением информации в документах на Диске Google и открытием документов для просмотра участниками.

Этап 7. Проверка полученных знаний

Проверка полученных знаний необходима для выдачи сертификата об успешном прохождении курса.

Блоки с вопросами и задачи, предполагающие вариативность инструментов, представлены в табл. 3.

Задачи, предполагающие вариативность инструментов

Задача 1:

Необходимо отобразить только данные по Рязанской области. Каким инструментом вы воспользуетесь, чтобы скрыть всю остальную территорию? Опишите пошагово, как вы это сделаете?

Ответ:

Инструмент «Маска». Сделать слой «Субъекты РФ» активным и выбрать субъект «Рязанская область». Затем открыть окно «Параметры сцены» и на вкладке «Маска» активировать опцию «Использовать маску». Нажать «Применить». Видимая сцена сократилась только до выбранного субъекта РФ.

Задача 2:

Вы работаете над редактированием данных по регионам на карте страны. Для удобства вам необходимо иметь два открытых окна: с общим планом

страны и приближенную в масштабе карту региона. Как вы это реализуете в программе ГИС INTEGR0?

Ответ:

С помощью многооконного режима. Необходимо открыть окно сцены страны общим планом. Нажать правой кнопкой мыши по этому окну и выбрать пункт «Дублировать». В новом окне сделать крупнее масштаб выбранного региона.

Задача 3:

Основным объектом вашей работы является город Иваново, но при этом вы работаете и с картой всей страны и часто переключаетесь, меняете масштаб. Каким инструментом вы воспользуетесь, чтобы быстро переходить к городу Иваново в заданном масштабе? Опишите пошагово, что вы сделаете для этого.

Ответ:

Инструмент «Пространственные закладки». Через меню «Окно» открыть пункт «Пространственные закладки». Затем на сцене карты страны открыть город Иваново в нужном масштабе, переместиться на окно «Пространственные закладки» и нажать кнопку «Добавить закладку». Программа запоминает координаты центра и масштаб текущей сцены. Дважды кликнуть по появившейся закладке в списке и внести имя города.

Задача 4:

Вам необходимо измерить площадь города Кострома на карте региона. Каким из инструментов вы воспользуетесь. Опишите пошагово, что вы сделаете, чтобы получить площадь города?

Ответ:

1. В редакторе сцены 2D активизировать слой «Города».
2. Использовать кнопку «Начать измерение». Определить из выпадающих списков, что будем измерять: длину или площадь и единицы измерения: метры или километры.
3. На панели измерения сделать активной функцию «Учитывать объекты активного shp-файла».
4. Кликнуть по полигону Кострома, чтобы увидеть рассчитанную площадь.

Заключение

Предлагаемая в статье типовая модель разработки и реализации образовательных онлайн-программ на основе материалов обучающего курса «Основы использования ГИС-технологий» позволит обеспечить полноценное вовлечение участников в процесс онлайн-обучения, комфортное прохождение курса, а также хорошее усвоение учебного материала.

Таблица 3

Третий блок вопросов анкеты «Вопросы по функционалу программы, изученному в видеоуроках»
The third block of questions of the questionnaire «Questions on the functionality of the program studied in video lessons»

Проверьте себя на сколько вы усвоили функционал программы ГИС INTEGRO			
Вопрос	Варианты ответа	Правильный ответ	Комментарий
Какое расширение имеет файл уже сохраненного проекта ГИС INTEGRO?	1. .gis 2. _gis 3. _ip 4. .ip	3. _ip	Вопрос по видеоуроку 1
Что означает пиктограмма слева от названия слоя в окне слоев активной сцены?	1. Тип геометрии векторного слоя: точка, линия, полигон. 2. Обозначение объекта на карте.	1. Тип геометрии векторного слоя: точка, линия, полигон.	Вопрос по видеоуроку 1
Что вы можете делать с помощью окна «Редактор слоя 2D»?	1. Преобразование слоя из 2D в 3D. 2. Настройка способов отображения активного слоя, его условных знаков и подписей.	2. Настройка способов отображения активного слоя, его условных знаков и подписей.	Вопрос по видеоуроку 1
Какой стиль лучше всего выбирать для объектов: точка, линия, полигон?	1. Стиль для отображения объектов определяется типом отображения слоев. 2. Стиль для отображения объектов определяется постановкой задачи и целевым назначением создаваемой электронной карты. 3. Любой стиль, который отличается от стиля других объектов на видимой части сцены.	2. Стиль для отображения объектов определяется постановкой задачи и целевым назначением создаваемой электронной карты.	Вопрос по видеоуроку 2
Что означает, если названия слоев в окне «Редактор сцены 2D» выделены курсивом?	1. Параметры проекции слоя не совпадают с параметром проекции сцены, в которую слой загружен. 2. Последние изменения по редактированию слоя сохранились, а в проекции сцены не сохранились.	1. Параметры проекции слоя не совпадают с параметром проекции сцены, в которую слой загружен.	Вопрос по видеоуроку 2
В каких случаях построение картографической сетки будет невозможным?	1. Если параметры проекции слоя не совпадают с параметрами проекции сцены. 2. Если у сцены не задана проекция.	2. Если у сцены не задана проекция.	Вопрос по видеоуроку 2
Что необходимо, чтобы установить подписи к координатной сетки?	1. Установить отступы. 2. Уменьшить размер сетки. 3. Сохранить сцену и добавить легенду.	1. Установить отступы.	Вопрос по видеоуроку 2
Для чего в параметрах сцены используется функция «Маска»?	1. Скрыть некоторые слои в сцене. 2. Изменить тип геометрии векторного слоя или задать свой. 3. Задать область, которая будет ограничивать видимую часть сцены.	3. Задать область, которая будет ограничивать видимую часть сцены.	Вопрос по видеоуроку 2

<p>Что означает, когда переключатель возможности выбора объекта на карте отображается серым цветом?</p>	<p>1. Слой доступен к выбору. 2. Выборка слоя зафиксирована и не может быть изменена инструментом «Выделить объект». 3. Слой недоступен для выбора и редактирования.</p>	<p>2. Слой недоступен для выбора и редактирования.</p>	<p>Вопрос по видеоуроку 2</p>
<p>Вам необходимо выполнить поиск объекта в слое, с которым вы работаете. Какие обязательные параметры должны быть у слоя для выполнения поиска?</p>	<p>1. Слой активен, его визуализация должна быть включена, у него доступна функция выбора. 2. Слой активен и его визуализация должна быть включена. 3. Достаточно только, чтобы он был активен.</p>	<p>1. Слой активен, его визуализация должна быть включена, у него доступна функция выбора.</p>	<p>Вопрос по видеоуроку 3</p>

Рекомендуемые в статье методы и подходы уже применялись для обучения сотрудников компании ПАО «Ростелеком» по дисциплине «Python для анализа данных» и доказали эффективность в освоении сложного материала и решении заданий повышенной сложности.

Ключевые слова: геоинформационные технологии, видео-уроки ГИС INTEGR0, эффективность массовых открытых образовательных курсов (МООК), архитектура онлайн-курсов, экосистема МООК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Черемисина Е.Н., Любимова А.В., Крейдер О.А. Геоинформационные технологии в подготовке кадров в сфере управления природопользованием // Геоинформатика. – 2018. – № 3. – С. 111-115.
2. ГИС INTEGR0 [Электронный ресурс] // ГИС INTEGR0, 2019. – URL: <http://www.gis-integro.ru/> (дата обращения: 08.08.2020).
3. Шамаева Е.Ф. Брюхова Е.М. Разработка социальной архитектуры и IT-экосистемы онлайн-курса для повышения мотивации учащихся на примере дисциплины «Python для анализа данных» // Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление : электронное научно издание. – 2019. – Т. 15, № 4 (45). – Ст. 3. – URL: <http://www.rypravlenie.ru/?p=3478> (дата обращения: 08.08.2020).
4. Минзов А.С. Профессиональная этика специалиста в сфере информационной и экономической безопасности : монография. – М. : Изд-во МЭИ, 2013. – 150 с.
5. Громова Л.А. Этика управления : учебно-методическое пособие. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2007. – 183 с.
6. Андреев А.А. Российские открытые образовательные ресурсы и массовые открытые дистанционные

- курсы // Высшее образование в России. – 2014. – № 6. – С. 150-155.
7. Боровинская Д.Н., Суровцев В.А. Рефлексия и природа креативности [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/refleksiya-i-priroda-kreativnosti/viewer> (дата обращения: 08.08.2020). DOI: 10.17223/1998863X/49/2.
8. Ларионова В.А., Третьяков В.С. Открытые онлайн-курсы как инструмент модернизации образовательной деятельности в вузе // Высшее образование в России. – 2016. – № 7. – С. 55-66.
9. Рощина Я.М., Рощин С.Ю., Рудаков В.Н. Спрос на массовые открытые онлайн-курсы (МООС): опыт российского образования // Вопросы образования / Educational Studies Moscow. – 2018. – № 1. – С. 174-199. DOI: 10.17323/1814-9545-2018-1-174-199.
10. Лобачева Н.А. Концепция гейминга и ее роль в образовательном дискурсе // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. – 2018. – № 2. – С. 32-42. DOI: 10.18384/2310-7219-2018-2-32-42.
11. Бугайчук К.Л. Массовые открытые дистанционные курсы: история, типология, перспективы // Высшее образование в России. – 2013. – № 3. – С. 148-155.

REFERENCES

1. Cheremisina E.N., Lyubimova A.V., Kreider O.A. Geoinformation technologies for education and training of personnel in the field of Nature-use management // Geoinformatics. 2018. No. 3. P. 111-115.
2. GIS INTEGR0 [Electronic resource] // GIS INTEGR0, 2019. URL: <http://www.gis-integro.ru/> (date of access: 08.08.2020).
3. Shamaeva E.F. Bryukhova E.M. Development of social architecture and IT-ecosystem of online course to

- increase motivation of students by example of discipline «Python for data analysis» // Sustainable innovative development: design and management : Electronic scientific journal. 2019. V. 15, Issue 4 (45). URL: <http://www.rypravlenie.ru/?p=3478&lang=en> (date of access: 08.08.2020).
4. Minzov A.S. Professional ethics of a specialist in the field of information and economic security: Monograph. M. : MPEI Publishing House, 2013. 150 p.
5. Gromova L.A. Management Ethics: Teaching Manual. St. Petersburg : Publishing House of the Russian State Pedagogical University named after A.I. Herzen, 2007. 183 p.
6. Andreev A.A. Russian open educational resources and mass open distance courses // Higher education in Russia. 2014. No. 6. P. 150-155.
7. Borovinskaya D.N., Surovtsev V.A. Reflection and the nature of creativity. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/refleksiya-i-priroda-kreativnosti/viewer>. DOI: 10.17223/1998863X/49/2.
8. Larionova V.A., Tretyakov V.S. Open online courses as a tool for modernizing educational activities at a university // Higher education in Russia. 2016. No. 7. P. 55-66.
9. Roshchina Ya.M., Roshchin S.Yu., Rudakov V.N. Demand for mass open online courses (MOOC): experience in Russian education // Education issues / Educational Studies Moscow. 2018. No. 1. С. 174-199. DOI: 10.17323/1814-9545-2018-1-174-199.
10. Lobacheva N.A. The concept of gaming and its role in educational discourse // West-nick of Moscow State Regional University. Series: Pedagogy. 2018. No 2. С. 32-42. DOI: 10.18384/2310-7219-2018-2-32-42.
11. Bugaychuk K.L. Mass open distance courses: history, typology, prospects // Higher education in Russia. 2013. No. 3. С. 148-155.