



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ **О.Г. Волокитин**

«_____» _____ 2022 г.

Программа

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ГИС INDORROAD В ОРГА- НАХ УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Томск – 2022

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- 1.1. Категории слушателей, на обучение которых рассчитана программа повышения квалификации (далее — программа):
- инженеры-дорожники;
 - специалисты органов управления автомобильными дорогами.
- 1.2. Сфера применения слушателями полученных профессиональных компетенций, умений и знаний
- управление эксплуатацией автомобильных дорог;
 - управление имуществом в сфере дорожного хозяйства;
 - планирование и контроль исполнения дорожных работ.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДГОТОВКИ ПО ПРОГРАММЕ

- 2.1. Нормативный срок освоения программы — 16 часов.
- 2.2. Режим обучения: лекционные занятия с повтором действий преподавателя и закрепление материала с помощью выполнения самостоятельных заданий (14 часов, 3 дня), тестирование (2 часа, 3-й день обучения).
- 2.3. Форма обучения — дистанционная: 16 часов.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Слушатель, освоивший программу, должен:

- 3.1. владеть:
- инструментами навигации на обзорной карте автомобильных дорог и на подробном плане;
 - инструментами создания и редактирования дорожных объектов в ГИС IndorRoad;
 - инструментом для создания пользовательских отчётов;
 - инструментом создания картограмм для анализа данных диагностики, дорожно-транспортных происшествий;
 - инструментами обмена между продуктами компании «Индорсофт», импорта объектов и данных диагностики из дорожной лаборатории RDT-Line.
- 3.2. уметь:
- устанавливать ГИС автомобильных дорог IndorRoad, а также настраивать различные параметры для эффективной работы;
 - получать информацию по дорожным объектам (в графическом виде, в табличном виде, в текстовом виде);
 - формировать разнообразную отчётную документацию, линейный график, паспорт автомобильной дороги;

- получать информацию по участкам диагностики, добавлять и редактировать измерения на участке диагностики;
- получать информацию по участкам проведения работ, гарантийным срокам и случаям по этим работам.

3.3. знать:

- технологию создания автомобильной дороги в ГИС IndorRoad;
- рабочую среду ГИС IndorRoad, базовые принципы представления данных в ГИС.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ

Программа предусматривает изучение следующих модулей:

- Начало работы.
- Работа с ГИС IndorRoad.
- Создание дорожных объектов и редактирование данных в ГИС.
- Аналитические функции ГИС и отчётная документация.
- Обмен данными в системе IndorRoad.

Таблица 1. Структура программы

№ п/п	Модуль	Всего, час.
1	2	3
1.	Модуль 1 «Начало работы»	2
2.	Модуль 2 «Работа с ГИС IndorRoad»	2
3.	Модуль 3 «Создание дорожных объектов и редактирование данных в ГИС»	6
4.	Модуль 4 «Аналитические функции ГИС и отчётная документация»	3
5.	Модуль 5. «Обмен данными в системе IndorRoad»	1

5. ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ ПРОГРАММЫ

5.1. Форма учебно-тематического плана представлена в таблице 2.

Таблица 2. Учебно-тематический план программы

№ п/п	Модуль, тема	Всего, час.	В том числе:	
			Теоретические за- нятия, час.	Практические за- нятия, час.
1	2	3	4	5
1.	Модуль 1 «Начало ра- боты»	2	1,75	0,25
1.1.	Введение	0,5	0,5	
1.2.	Знакомство с интерфей- сом	0,5	0,5	
1.3.	Выбор рабочих данных	0,5	0,25	0,25
1.4.	Администрирование	0,5	0,5	
2.	Модуль 2 «Работа с ГИС IndorRoad»	2	1,5	0,5
2.1.	Работа с картой	0,5	0,5	
2.2.	Послойная организация данных	0,5	0,5	
2.3.	Визуализаторы	1	0,5	0,5
3.	Модуль 3 «Создание до- рожных объектов и ре- дактирование данных в ГИС»	6	3,5	2,5
3.1.	Модель автомобильной дороги в ГИС	0,5	0,5	
3.2.	Технология создания авто- мобильной дороги	2	1	1
3.3.	Создание и удаление до- рожных объектов	3,5	2	1,5
4.	Модуль 4 «Аналитиче- ские функции ГИС и от- чётная документация»	3	2,25	0,75
4.1.	Получение информации по объектам	0,5	0,5	
4.2.	Просмотр данных диагно- стики	0,5	0,5	
4.3.	Отслеживание участков проведения работ	0,5	0,5	
4.4.	Формирование отчётной документации	0,5	0,25	0,25

№ п/п	Модуль, тема	Всего, час.	В том числе:	
			Теоретические за- нятия, час.	Практические за- нятия, час.
1	2	3	4	5
4.5.	Формирование паспорта автомобильной дороги	0,5	0,25	0,25
4.6.	Формирование линейного графика автомобильной дороги	0,5	0,25	0,25
5.	Модуль 5 «Обмен дан- ными в системе Indor- Road»	1	0,5	0,5
5.1	Обмен данными между продуктами компании «ИндорСофт»	0,5	0,5	
5.2.	Импорт данных из лабора- тории RDT-Line	0,5	0,25	0,25
Итоговая аттестация		2		2
Итого		16	9,5	6,5

5.2. Форма учебной программы по модулю «Начало работы» представлена в таблице 3.

Таблица 3. Учебная программа по модулю «Начало работы»

№ п/п	Наименование модуля, раздела	Содержание обучения
1	2	3
1.	Модуль «Начало работы»	
1.1.	Введение	Определение ГИС. Клиент-серверное приложение. Подключение к БД.
1.2.	Знакомство с интерфейсом	Главное окно системы. «Лента» с командами системы. Инструментальное окно «Навигатор». Инструментальные окна ГИС. Настройка рабочей области.
1.3.	Выбор рабочих данных	Выбор режима работы. Выбор и настройка рабочих данных. Рабочие наборы пользователей.
1.4.	Администрирование	Версия клиентской части ГИС. Совместимость версий клиентской и серверной частей. Установка программы. Создание и настройка пользователей.
2.	Используемые образовательные технологии	1. Информационно-коммуникационные образовательные технологии: — лекция-визуализация — изложение материала сопровождается демонстрацией работы в ГИС автомобильных дорог IndorRoad. 2. Инновационные методы: — использование электронной справочной информации.
3.	Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Руководство пользователя, руководство администратора, методические рекомендации по вводу данных.

5.3. Форма учебной программы по модулю «Работа с ГИС IndorRoad» представлена в таблице 4.

Таблица 4. Учебная программа по модулю «Работа с ГИС IndorRoad»

№ п/п	Наименование модуля, раздела	Содержание обучения
1	2	3
1.	Модуль «Работа с ГИС IndorRoad»	
1.1.	Работа с картой	Обзорная карта, подробный план. Данные на карте. Навигация по карте. Активный километр. Навигационные закладки. Проекция карты. Инструменты измерения.
1.2.	Послойная организация данных	Организация дорожных объектов по слоям. Общие принципы. Видимость слоёв на обзорной карте и подробном плане. Порядок отрисовки слоёв. Защита данных от изменений — блокировка слоёв. Параметры слоёв. Использование дополнительных слоёв.
1.3.	Визуализация данных	Визуализаторы и их типы. Создание и удаление визуализаторов. Настройка единообразной визуализации. Настройка условной визуализации. Настройка визуализации подписями.
2.	Используемые образовательные технологии	- Информационно-коммуникационные образовательные технологии: - лекция-визуализация — изложение материала сопровождается демонстрацией работы в ГИС автомобильных дорог IndorRoad. - Инновационные методы: - использование электронной справочной информации.
3.	Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Руководство пользователя, методические рекомендации по вводу данных.

5.4. Форма учебной программы по модулю «Создание дорожных объектов и редактирование данных в ГИС» представлена в таблице 5.

Таблица 5. Учебная программа по модулю «Создание дорожных объектов и редактирование данных в ГИС»

№ п/п	Наименование модуля, раздела	Содержание обучения
1	2	3
1.	Модуль «Создание дорожных объектов и редактирование данных в ГИС»	
1.1.	Модель автомобильной дороги в ГИС	Состав модели. Рабочие автомобильные дороги. Создание модели автомобильной дороги III категории. Создание модели автомобильной дороги I категории. Создание модели транспортной развязки.
1.2.	Создание и удаление дорожных объектов	Инструменты создания дорожных объектов. Использование привязки к объектам. Динамический ввод. Наполнение БД —табличный ввод. Автоматическая генерация геометрии. Вычисление атрибутов по геометрии. Создание объектов по дополнительным слоям. Сохранение изменений. Удаление объектов. Редактирование табличных данных. Редактирование карточки дорожного объекта.
2.	Используемые образовательные технологии	- Информационно-коммуникационные образовательные технологии: - лекция-визуализация — изложение материала сопровождается демонстрацией работы в ГИС автомобильных дорог IndorRoad. - Инновационные методы: - использование электронной справочной информации. - использование мультимедийных учебных пособий.
3.	Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Руководство пользователя, методические рекомендации по вводу данных.

- 5.5. Форма учебной программы по модулю «Аналитические функции ГИС и отчётная документация» представлена в таблице 6.

Таблица 6. Учебная программа по модулю «Аналитические функции ГИС и отчётная документация»

№ п/п	Наименование модуля, раздела	Содержание обучения
1	2	3
1.	Модуль «Аналитические функции ГИС и отчётная документация»	
1.1.	Получение информации по объектам	Карточка дорожного объекта. Просмотр данных в табличном виде. Работа с табличными фильтрами. Поиск объектов. Поиск по геометрии. Мастер запросов. Просмотр видеорядов. Просмотр продольного профиля.
1.2.	Просмотр и изменение данных диагностики	Событие диагностики и их состав. Работа с характерными участками. Работа с измерениями. Картограммы, их виды. Редактор картограмм.
1.3.	Отслеживание участков проведения работ	События работы и их состав. Гарантийные сроки. Гарантийные случаи.
1.4.	Формирование отчётной документации.	Формирование отчётов и ведомостей разных групп. Набор отчётов. Альбомы.
1.5.	Формирование паспорта автомобильной дороги.	Формирование технических паспортов по форме ВСН 1-83, СТО Автодор 2.10-2015. Технический паспорт для городских дорог.
1.6.	Формирование линейного графика автомобильной дороги.	Формирование линейного графика. Настройки отображение элементов линейного графика. Слои и визуализация слоёв. Чертёж. Сохранение настроек.
2.	Используемые образовательные технологии	- Информационно-коммуникационные образовательные технологии: - лекция-визуализация — изложение материала сопровождается демонстрацией работы в ГИС автомобильных дорог IndorRoad. - Инновационные методы: - использование электронной справочной информации.
3.	Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Руководство пользователя.

- 5.6. Форма учебной программы по модулю «Обмен данными в системе IndorRoad» представлена в таблице 7.

Таблица 7. Учебная программа по модулю «Обмен данными в системе IndorRoad»

№ п/п	Наименование модуля, раздела	Содержание обучения
1	2	3
1.	Модуль «Обмен данными в системе IndorRoad»	
1.1.	Обмен данными между продуктами компании «ИндорСофт»	Импорт проектов из программ IndorCAD, IndorTrafficPlan. Экспорт в программу IndorTrafficPlan и обменный формат IndorRoad.
1.2.	Импорт данных из лаборатории RDT-Line	Импорт данных из лаборатории RDT-Line: GPS-трек и измерения. Возможность импорта водопропускных труб.
2.	Используемые образовательные технологии	3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии: — лекция-визуализация — изложение материала сопровождается демонстрацией работы в ГИС автомобильных дорог IndorRoad. 4. Инновационные методы: — использование электронной справочной информации.
3.	Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Руководство пользователя.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения модулей содержатся в таблице 8.

Таблица 8. Формы и методы контроля и оценки результатов

Модуль	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
Модуль 1 «Начало работы»	— Усвоены базовые понятия. — Умение использовать интерфейс системы для решения задач.	— Тестирование.
Модуль 2 «Работа с ГИС IndorRoad»	— Усвоены знания о концепции послойной организации данных. — Умение настраивать представление данных на карте, пользоваться инструментами навигации.	— Тестирование. — Проверка выполнения практической работы.
Модуль 3 «Создание дорожных объектов и редактирование данных в ГИС»	— Умение создавать различные дорожные объекты: дорожная одежда, дорожные знаки, оси направлений и др. — Умение редактировать данные в ГИС.	— Тестирование. — Проверка выполнения практической работы.
Модуль 4 «Аналитические функции ГИС и отчётная документация»	— Умение анализировать разнообразные данные (текстовые, графические, картограммы и др.) для выполнения различных задач. — Умение формировать необходимую отчётную документацию. — Умение использовать инструменты, реализующие концепцию темпоральности в ГИС.	— Тестирование. — Проверка выполнения практической работы.
Модуль 5 «Обмен данными в системе IndorRoad»	— Умение осуществлять обмен данными между продуктами «ИндорСофт». — Умение выполнять загрузку данных из дорожной лаборатории RDT Line.	— Опрос на занятии.
Итоговая аттестация	— Тестирование пройдено успешно (более 80% вопросов отвечены верно). — Тестирование не пройдено.	— Итоговое тестирование по всем модулям.

Разработчики программы повышения квалификации:

Бойков В. Н., д.т.н., профессор, академик РАТ

Субботин С. А., начальник отдела по разработке ГИС автомобильных дорог ООО «ИндорСофт»

Снежко И. В., начальник методического отдела ООО «ИндорСофт»

Шмыкова Т. В., специалист методического отдела ООО «ИндорСофт»

Директор ИНО-ТГАСУ

Н.Р. Шадейко