

# Автодорожные мосты и тепловоды. Современные подходы к проектированию и строительству - от концепции и проектного задания до реализации эффективного жизненного цикла

Курс направлен на освоение его участниками необходимой информации о комплексном процессе создания мостового сооружения от разработки проекта до эксплуатации построенного объекта на протяжении всего жизненного цикла с учетом требований заказчика и надзорных органов, которая позволит оценить и предотвратить потенциальные риски эксплуатации, применяя современные программные продукты, материалы, конструкции и технологии.

**Дата проведения:** Открытая дата

**Вид обучения:** Курс повышения квалификации

**Формат обучения:** Дневной

**Срок обучения:** 4 дня

**Продолжительность обучения:** 32 часа

**Место проведения:** г. Санкт-Петербург, ул. Петропавловская, д. 4, литер А. Станция метро «Петроградская».

**Для участников предусмотрено:** Методический материал, кофе-паузы.

**Документ по окончании обучения:** По итогам обучения слушатели, успешно прошедшие итоговую аттестацию по программе обучения, получают Удостоверение о повышении квалификации в объеме 32 часов (в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности, выданной Департаментом образования и науки города Москвы).

## Для кого предназначен

Представителей Заказчика, руководителей и специалистов проектных и строительных компаний и организаций, отвечающих за эксплуатацию мостовых сооружений, специалистов и представителей контрольных (надзорных) органов, экспертных организаций.

## Цель обучения

Сформировать у участников системное представление о процессе создания мостового сооружения с учетом требований Заказчика и надзорных органов, применяя современные материалы и технологии.

## Результат обучения

**В результате обучения слушатели:**

- узнают, как наиболее рационально разработать концепцию будущего сооружения, составить задание на проектирование, обеспечив максимум надежности, безопасности и эффективности жизненного цикла, обосновать генеральные параметры мостового перехода;

- ознакомятся с актуальными требованиями к стадийности и разделам проектной документации и узнают какие меры предпринять, чтобы проект мостового сооружения соответствовал этим требованиям;
- научатся наиболее эффективно применять современные материалы, конструктивно-технологические решения и инновации при разработке проектов мостовых сооружений и производстве работ;
- проанализируют риски и потенциальные угрозы, актуальные на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации мостовых сооружений;
- ознакомятся с современным программным обеспечением по расчетам мостовых сооружений и информационному моделированию (BIM);
- научатся выбирать и использовать преимущества при применении современного программного обеспечения для разработки проекта;
- узнают, как обеспечить условия безопасной эксплуатации, наиболее эффективно организовать работы по содержанию, ремонту и реконструкции мостовых сооружений.

Это мероприятие можно заказать в корпоративном формате (обучение сотрудников одной компании).

# Программа обучения

## День-1.

### Задание на-проектирование, обоснование генеральных параметров и-характеристик мостового перехода.

- Концепция и-технико-экономическое обоснование мостового перехода.
- Нормы, стадийность и-разделы проекта.
- Задание Заказчика на-проектирование, изыскания.
- Расчет требуемого отверстия моста и-обоснование подмостовых габаритов.
- Разработка вариантов, критерии обоснования и-выбора оптимального варианта.
- Назначение параметров мостового полотна.
- Архитектурные и-экологические требования к-мостовому переходу, реализация проекта.
- Контроль Заказчика, авторский надзор, строительный контроль.

### Проектирование сопряжений мостов и-путепроводов с-насыпью.

- Эффективные конструктивно-технологические решения устоев, переходных плит, деформационных устройств.
- Армогрунтовые конструкции, устои с-раздельными функциями, интегральные мосты.

### Фундаменты и-опоры мостовых сооружений.

- Основные конструктивные типы мостовых опор, оснований и-фундаментов, особенности их-проектирования и-возведения.
- Эффективные конструктивно-технологические решения.
- Подбор характеристик строительных материалов.
- Назначение основных параметров и-размеров, армирование несущих элементов.

### Железобетонные пролетные строения.

- Классификация, основные статические системы железобетонных пролетных строений.
- Сборные, сборно-монолитные и-монолитные конструкции пролетных строений, опорные части. Особенности проектирования и-возведения.
- Обычное и-преднапряженное армирование.
- Индивидуальные и- типовые проекты пролетных строений.
- Преимущества и-недостатки вариантов исполнения железобетонных пролетных строений с-учетом параметров жизненного цикла.

## День-2.

### Подходы к-мостовым сооружениям.

- Особенности проектирования и-строительства земляного полотна и-дорожных одежд вблизи пересекаемых водотоков, транспортных коммуникаций и-других препятствий.
- Укрепление откосов, водоотвод, подпорные стены и-регуляционные сооружения.
- Применение геосинтетических и-других прогрессивных материалов.

### Металлические пролетные строения.

- Основные статические системы, их-преимущества и-недостатки.

- Особенности проектирования и-строительства металлических, сталежелезобетонных конструкций и-их-опорных частей, сравнение по-основным критериям и-функциональным свойствам.
- Технические решения упоров, связей, соединений, ортотропных плит, вантовых элементов.

#### **Особенности эксплуатации мостов в современный период: учет требований и рисков.**

- Учет требований по безопасной эксплуатации.
- Учет актуальных для объекта климатических условий, природных и техногенных опасностей.
- Анализ рисков, отказов и обрушений.
- Управление рисками эксплуатации. Проектные решения, строительный контроль, мероприятия на стадии эксплуатации.
- Надзор за состоянием мостовых сооружений, мероприятия по их содержанию, профилактике развития дефектов и ремонтам.
- Проекты, разделы проектов и регламенты по эксплуатации мостовых сооружений.
- Прогнозирование и оптимизация затрат жизненного цикла.

#### **День-3.**

##### **Расчетные модели пролетных строений.**

- Основные принципы построения расчетных моделей пролетных строений, задание граничных условий.
- Особенности формирования расчетных нагрузок для мостовых сооружений.
- Построение линий и-поверхностей влияния, огибающих эпюр.
- Современное программное обеспечение для проведения конечно-элементного анализа работы мостовых конструкций.

##### **Информационное моделирование мостовых сооружений.**

- Основы информационного моделирования, отличия от-«классических» подходов к-проектированию, преимущества и-недостатки технологии.
- Структура информационной модели и-принципы декомпозиции сооружения на-элементы.
- Отличия информационного моделирования зданий и-мостовых сооружений.
- Типы данных и-состав атрибутов информационной модели.
- Форматы хранения информационных моделей.
- Современные инструменты информационного моделирования и-области их-применения.

##### **Мостовое полотно.**

- Традиционные и-новые типы конструкций мостового полотна, дорожных одежд, покрытий, гидроизоляции, деформационных швов, водоотводных устройств, дренажей, тротуаров/служебных проходов, перильных ограждений, ограждений безопасности.
- Прогрессивные материалы и-конструктивно-технологические решения.

#### **День-4.**

##### **Капитальный ремонт и реконструкция мостовых сооружений.**

- Нормативные требования к типам ремонтных мероприятий и реконструкции.
- Обоснование ремонтных мероприятий, замены конструктивных элементов.
- Уширение, усиление, изменение статической схемы, основных характеристик, конструктивных и геометрических параметров.

##### **Особенности эксплуатации мостов в современный период.**

- Надзор за состоянием мостовых сооружений, мероприятия по их содержанию, профилактике развития дефектов и ремонтам.
- Проекты, разделы проектов и регламенты по эксплуатации мостовых сооружений.
- Прогнозирование и оптимизация затрат жизненного цикла.

# Преподаватели

## УТЕНКОВ Олег Валерьевич

Главный инженер проектов ООО "Спэйс Девелопмент".

##### **Основные проекты:**

- Строительство путепровод через ОАО «РЖД» в-г. Твери 2023-2024-гг.
- Мостовые сооружения Псковской области (более 10-объектов) 2016-2023-гг.
- Строительство объекта: Автомобильная дорога р.п. Выездное— железнодорожная станция Арзамас-1-в Арзамасском районе Нижегородской области 2022-2023-гг.
- Обустройство набережной реки Ушайки в-городе Томске. Пешеходные мосты 2022-гг.
- Мостовые сооружения Карелии, Ленинградской области (более 5-объектов) 2019-2022-гг.
- Строительство лыжероллерных трасс в-г. Красноярск, г. Южно-Сахалинск 2010-2021-гг.

- Строительство автомобильной дороги Н.-Новгород— Шахунья— Киров на-участке Неклюдово-Золотово в-городе Бор Нижегородской области 2018-2019-гг.
- Строительство нового 4-го моста через-р. Енисей в-г. Красноярск 2011-2015-гг.
- Строительство улично-дорожной сети в-г. Санкт-Петербург (более 30-км различной категории).
- Обследования инженерных сооружений (более 100-объектов).

## КОЗАК Николай Викторович

Инженер-мостовик, BIM-менеджер, ООО «Центр компетенции «Мосты».

### Консалтинг и-научное сопровождение испытаний:

- разработка измерительных систем для динамического мониторинга НДС конструкций;
- разработка вспомогательного программного обеспечения;
- проведение полевых работ по-динамическим измерениям;
- обработка данных и-анализ результатов испытаний.

ФГБОУ ВО-СПбГАСУ— старший преподаватель кафедры автомобильных дорог, мостов и-тоннелей, кафедры информатики, кафедры информационных систем и-технологий.

## СЫРКОВ Антон Владимирович

Начальник отдела жизненного цикла транспортных сооружений АО «Трансмост» (Санкт-Петербург). Почетный дорожник России 2-ой степени.

К.т.н., доцент СПбГАСУ. Автор нескольких патентов на изобретения в области мостостроения.

Участвовал в разработке проектной документации на различных стадиях проектирования, строительства и эксплуатации:

- кольцевой автомобильной дороги вокруг Санкт-Петербурга;
- автомагистрали «Центральная» в городе Самара;
- транспортных сооружений Санкт-Петербурга;
- участков обхода г. Сочи;
- внеклассных искусственных сооружений: моста на остров Русский, моста «Факел» в Салехарде, моста через Обь в Сургуте, подводного тоннеля комплекса защитных сооружений Санкт-Петербурга и 18 подобных по значимости объектов;
- десятков федеральных и территориальных транспортных сооружений РФ.