

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор НОЦ «Институт
непрерывного образования»

Е.В. Мошкина
Е.В. Мошкина

«*февраль*» 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**«Архитектура энергоэффективных зданий
с применением цифровых технологий»**

Красноярск 2023

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы

Программа повышения квалификации «Архитектура энергоэффективных зданий с применением цифровых технологий» разработана с учетом профессионального стандарта и ориентирована на совершенствование профессиональных компетенций специалистов в архитектурной и строительной деятельности.

Курс позволяет слушателям изучить комплекс архитектурно-технических мероприятий по повышению энергоэффективности зданий, предусматривает изучение теплоэффективных конструкций наружных ограждений, инженерных систем и их автоматизацию, использование альтернативных источников тепла, системы стандартизации и сертификации, а также основы цифровых технологий, применяемые для энергоэффективной архитектуры.

Программа повышения квалификации разработана в целях совершенствования профессиональных компетенций профессорско-преподавательского состава в сфере устойчивой архитектуры. В результате освоения курса, педагоги будут обучать студентов направления «Архитектура» современным методам проектирования энергоэффективных объектов. Полученные знания будут применимы для дисциплин «Архитектурное проектирование», «Инженерные конструкции», «Конкурсное проектирование» «Научно-исследовательский семинар», «Рабочее проектирование», «Архитектурная физика».

1.2. Цель программы

Совершенствование и получение новых компетенций в области применения энергосберегающих технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения, информационно-компьютерных средств и методов проектирования зданий в практической деятельности необходимых для повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

1.3. Компетенции (трудовые функции) в соответствии с Профессиональным стандартом (формирование новых или совершенствование имеющихся)

Программа разработана на основе квалификационных характеристик должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, утвержденных приказом Минздравсоцразвития РФ от 11 января 2011 г. № 1н (ред. от 9 апреля 2018 г.) (ЕКСД РФ).

Программа направлена на совершенствование компетенций (совершенствование способов и средств исполнения должностных обязанностей в соответствии с указанным выше разделом ЕКСД РФ) в части III «Должности профессорско-преподавательского состава»:

- Проводит обучение обучающихся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.

- Организует и контролирует их самостоятельную работу, индивидуальные образовательные траектории (программы), используя наиболее эффективные формы, методы и средства обучения, новые образовательные технологии, включая информационные.

Программа также разработана с учетом требований профессионального стандарта 10.008 «Архитектор» по обобщенным трудовым функциям:

- Разработка отдельных архитектурных и объемно-планировочных решений в составе проектной документации объектов капитального строительства (А/02.5).
- Проведение предпроектных исследований и подготовка данных для разработки архитектурного раздела проектной документации (В/03.6).
- Обеспечение разработки архитектурного раздела проектной (и рабочей) документации (В/04.6).

1.4. Планируемые результаты обучения

Слушатель в результате освоения программы будет обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

РО1. Определять приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации, законы и иные нормативные правовые акты.

РО2. Применять содержание учебных программ и принципы организации обучения по преподаваемому предмету, основные технологические процессы и приемы работы на должностях в организациях по специальности в соответствии с профилем обучения в образовательном учреждении.

РО3. Проводить анализ научно-технической информации и обработка результатов предпроектных исследований.

РО4. Осуществлять сбор, обработку и анализ данных об объективных условиях района застройки, включая климатические и инженерно-геологические условия участка застройки.

РО5. Применять оптимальные формы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства.

РО6. Использовать средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования и компьютерного моделирования в архитектуре.

РО7. Осуществлять выбор оптимальных методов и средств разработки отдельных архитектурных и объемно-планировочных решений.

1.5. Категория слушателей: научно-педагогические работники, реализующие образовательные программы высшего и(или) дополнительного профессионального образования по направлениям архитектура и строительство.

1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение: базовое профильное образование.

1.7. Продолжительность обучения: 36 часов.

1.8. Форма обучения: заочная (дистанционная)

1.9. Требования к материально-техническому обеспечению, необходимому для реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации (требования к аудитории, компьютерному классу, программному обеспечению)

Персональный компьютер с наушниками или аудиокolonками, микрофоном и веб-камерой с подключением к Интернет (не менее 2 Мбит/с) и наличие программного обеспечения (обновленного до последней версии): браузер Google Chrome, текстовый редактор.

1.10. Документ об образовании: удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	В том числе:		Использование средств ЭО и ДОТ	Результаты обучения
			Контактная работа	Самостоятельн ая работа		
1.	Модуль 1. Введение	4	2	2		PO1, PO3
1.1.	История развития энергоэффективных зданий	2	1	1		PO1, PO3
1.2.	Первые демонстрационные энергоэффективные здания	2	1	1		PO1, PO3
2.	Модуль 2. Архитектурные и инженерные решения по обеспечению энергосбережения	8	2	6		PO4, PO5, PO7
2.1.	Выбор энергоэффективной формы здания. Ориентация, инсоляция здания. Ветровой режим	4	1	4	Система электронного обучения СФУ «е-Курсы» (https://e.sfu-kras.ru/)	PO4, PO5, PO7
2.2.	Проектирование наружных ограждающих конструкций, систем обогрева, вентиляции и кондиционирования	4	1	2		PO4, PO5, PO7
3.	Модуль 3. Регулирование микроклимата зданий и принцип «зеленого строительства» в архитектурном проектировании	10	3	7		PO1, PO3, PO4, PO7
3.1.	Экологическая безопасность зданий	4	1	3	Система электронного обучения СФУ «е-Курсы» (https://e.sfu-kras.ru/)	PO4, PO7
3.2.	Сертификация зданий по системе экологического строительства (ГОСТ, LEED, BREAM)	6	2	4		PO1, PO3, PO4
4.	Модуль 4. Основы цифровых технологий в энергосберегающей архитектуре	12	4	8		PO3, PO5, PO6, PO7
4.1.	Общие сведения об цифровых технологиях. Основные исторические этапы развития цифровых технологий	6	2	4	Система электронного обучения СФУ «е-Курсы» (https://e.sfu-kras.ru/)	PO3, PO5, PO6, PO7
4.2.	Базовые и прикладные цифровые технологии.	6	2	4		PO3, PO5, PO6, PO7
	Итоговый контроль	2		2		PO1–PO7
	ИТОГО	36	11	25		

2.2. План учебной деятельности

Результаты обучения	Учебные действия/ формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
1. Определять приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации, законы и иные нормативные правовые акты	Работа в системе ЭО, использование ресурсов сети Интернет. Обсуждение. Форум-чат. Просмотр интерактивного видео, содержащего информационные блоки, демонстрирующие основные операции и действия с аудиопояснениями и/или субтитрами	Форум в электронном курсе (https://e.sfu-kras.ru), элемент «Обратная связь». Skype, ZOOM. Тест в электронном курсе
2. Применять содержание учебных программ и принципы организации обучения по преподаваемому предмету, основные технологические процессы и приемы работы на должностях в организациях по специальности в соответствии с профилем обучения в образовательном учреждении	Работа в системе ЭО, использование ресурсов сети Интернет. Обсуждение. Форум-чат. Просмотр интерактивного видео, содержащего информационные блоки, демонстрирующие основные операции и действия с аудиопояснениями и/или субтитрами	Форум в электронном курсе (https://e.sfu-kras.ru), элемент «Обратная связь». Skype, ZOOM. Тест в электронном курсе
3. Проводить анализ научно-технической информации и обработка результатов предпроектных исследований	Работа в системе ЭО, использование ресурсов сети Интернет. Обсуждение. Форум-чат. Просмотр интерактивного видео, содержащего информационные блоки, демонстрирующие основные операции и действия с аудиопояснениями и/или субтитрами	Форум в электронном курсе (https://e.sfu-kras.ru), элемент «Обратная связь». Skype, ZOOM. Тест в электронном курсе
4. Осуществлять сбор, обработку и анализ данных об объективных условиях района застройки, включая климатические и инженерно-геологические условия участка застройки	Работа в системе ЭО, использование ресурсов сети Интернет. Обсуждение. Форум-чат. Просмотр интерактивного видео, содержащего информационные блоки, демонстрирующие основные операции и действия с аудиопояснениями и/или субтитрами	Форум в электронном курсе (https://e.sfu-kras.ru), элемент «Обратная связь». Skype, ZOOM. Тест в электронном курсе
5. Применять оптимальные формы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства	Работа в системе ЭО, использование ресурсов сети Интернет. Обсуждение. Форум-чат. Просмотр интерактивного видео, содержащего информационные блоки, демонстрирующие основные операции и действия с аудиопояснениями и/или субтитрами	Форум в электронном курсе (https://e.sfu-kras.ru), элемент «Обратная связь». Skype, ZOOM. Тест в электронном курсе

Результаты обучения	Учебные действия/ формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
6. Использовать средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования и компьютерного моделирования	Работа в системе ЭО, использование ресурсов сети Интернет. Обсуждение. Форум-чат. Просмотр интерактивного видео, содержащего информационные блоки, демонстрирующие основные операции и действия с аудиопояснениями и/или субтитрами	Форум в электронном курсе (https://e.sfu-kras.ru), элемент «Обратная связь». Skype, ZOOM. Тест в электронном курсе
7. Осуществлять выбор оптимальных методов и средств разработки отдельных архитектурных и объемно-планировочных решений	Работа в системе ЭО, использование ресурсов сети Интернет. Обсуждение. Форум-чат. Просмотр интерактивного видео, содержащего информационные блоки, демонстрирующие основные операции и действия с аудиопояснениями и/или субтитрами	Форум в электронном курсе (https://e.sfu-kras.ru), элемент «Обратная связь». Skype, ZOOM. Тест в электронном курсе

2.3. Виды и содержание самостоятельной работы

Просмотр интерактивного видео, содержащего информационные блоки, демонстрирующие основные операции и действия с аудиопояснениями и/или субтитрами.

Изучение методических материалов по модулям. Прохождение промежуточного тестирования по модулям. Подготовка к итоговому тестированию.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение, в т.ч. электронные ресурсы в корпоративной сети СФУ и сети Интернет

1. Табунщиков Ю.А, Бродач М.М, Шилкин Н.В. Энергоэффективные здания. – М.: АВОК – ПРЕСС, 2012. 200 с.
2. Табунщиков Ю.А. Умные безуглеродные города здания с нулевым энергопотреблением – М.: АВОК. 2016. № 8. 4 с.
3. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях / О.Л. Данилов, А.Б. Гаряев, И.В. Яковлев и др.; под ред. А.В. Клименко. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010.
4. Файст В. Основные положения по проектированию пассивных домов / В. Файст; пер. с нем. А.Е. Елохова. – М.: ООО «КОНТИ ПРИНТ», 2015. 144 с.
5. Инго Г., Хайнц Л. Реконструкция зданий по стандартам энергоэффективного дома: Пер. с нем. / И. Габриэль, Х. Ладенер. – СПб.: БВХ-Петербург, 2011. – 480 с. – (Строительство и архитектура).
6. Пайлеваян Б.С. Повышение уровня экологической безопасности и энергоэффективности зданий на основе интеллектуальных технологий: диссертация ... кандидата технических наук. – М., 2009. 160 с.
7. Энергосбережение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.abok.ru>.
8. Здания высоких технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zvt.abok.ru/issues/>.
9. Журнал экотехнологий «Зеленые здания» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://green-buildings.ru/>.

3.2. Программное обеспечение (информационные обучающие системы, системы вебинаров, сетевые ресурсы хостинга видео, изображений, файлов, презентаций и др.)

1. Видео на тему «Энергосберегающая архитектура в Голландии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://youtu.be/lmhlG4XPCnE>.
2. Видео «Энергоэффективный дом по стандарту пассивного домостроения» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://youtu.be/sYxWmrcPyoA>.
3. Видео к уроку № 13–14 «10 источников альтернативной энергии будущего» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=BTh8RjrCq7Q>.
4. Видео «Альтернативные источники отопления» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://youtu.be/3gCzVOeHBnQ>.
5. Видео «Экодома: Германия, Новая Зеландия, Швейцария» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://youtu.be/3gCzVOeHBnQ>.

IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы

Программа предусматривает проведение текущей и итоговой аттестации. Текущая аттестация слушателей проводится на основе оценки активности и участия в дискуссиях в ходе вебинаров, прохождения промежуточных тестирований по модулям. Итоговая аттестация — итоговое тестирование.

Методические материалы, необходимые для выполнения текущих заданий, представлены в соответствующих элементах электронного обучающего курса и включают описание задания, методические рекомендации по его выполнению, критерии оценивания.

4.2. Требования и содержание итоговой аттестации

Основанием для аттестации слушателя по программе является:

- прохождение промежуточных тестирований с 90 % верных ответов на тестовые задания;
- прохождение итогового тестирования с 80 % верных ответов на тестовые задания.

Программу составили:

Доцент



О.В. Киселева

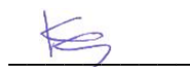
Канд. арх., доцент



Д.Е. Лемытская

Руководитель программы:

Доцент



О.В. Киселева