Подписано и утверждено в СЭД 24.11.2021ИД задачи 2485246

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«___» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1145226	Инновации в строительстве

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Информационное моделирование зданий и сооружений 2. Информационное моделирование зданий, сооружений и территорий	**Код ОП** 1. 08.04.01/33.08 2. 08.04.01/33.09
Направление подготовки 1. Строительство	**Код направления и уровня подготовки** 1. 08.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Фомин Никита Игоревич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	промышленного, гражданского строительства и экспертизы недвижимости

Согласовано:

Управление образовательных программ Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Инновации в строительстве

1.1. Аннотация содержания модуля

Изучение модуля направлено на формирование компетенций, связанных с инновационной деятельностью в строительстве. Модуль предусматривает изучение инновационных технологий в строительной сфере, основных методов создания новых технических решений для строительства на основе инновационных технологических разработок в данной отрасли. В модуле рассматриваются возможности защиты новых технических решений в области строительства в качестве интеллектуальной собственности строительных организаций.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Инновации в строительстве	6
	ИТОГО по модулю:	6

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Инновации в строительстве	ПК-8 - Способен выполнить анализ и экспертную оценку объектов с применением современных цифровых инструментов **(Информационное моделирование зданий и сооружений)**	З-5 - Классифицировать инноваций в области строительного производства З-6 - Описывать общие тенденции развития строительных инноваций в России З-7 - Описывать особенности создания инновации в области строительного производства

		З-8 - Перечислить основные технологические и продуктовые инновации в современном гражданском и промышленном строительстве З-9 - Перечислить основные технологические инновации при восстановлении зданий и сооружений У-3 - Различать особенности технологических инноваций в области строительства У-4 - Оценивать преимущества технологической инновации для решения задачи в областях организационно-технологического, архитектурно-строительного проектирования У-5 - Оценивать укрупненный технологический эффект от использования инновации в области строительства У-6 - Определять оптимальные методы для выполнения комплекса расчетов для применения технологической (продуктовой) инновации в решении задачи в областях организационно-технологического, архитектурно-строительного проектирования П-3 - Осуществлять обоснованный выбор технологических и продуктовых инноваций для решения производственных задач из области промышленного и гражданского строительства П-4 - Осуществлять анализ результатов предварительной оценки эффекта, получаемого при использовании технологической (продуктовой) инновации в промышленном и гражданском строительстве П-5 - Иметь практический опыт решения задач в области организационно-технологического, архитектурно-строительного проектирования
	ПК-8 - Способен выполнить анализ и экспертную оценку объектов с применением	З-5 - Классифицировать инноваций в области строительного производства З-6 - Описывать общие тенденции развития строительных инноваций в России

	современных цифровых инструментов **(Информационное моделирование зданий, сооружений и территорий)**	З-7 - Описывать особенности создания инновации в области строительного производства З-8 - Перечислить основные технологические и продуктовые инновации в современном гражданском и промышленном строительстве З-9 - Перечислить основные технологические инновации при восстановлении зданий и сооружений У-3 - Различать особенности технологических инноваций в области строительства У-4 - Оценивать преимущества технологической инновации для решения задачи в областях организационно-технологического, архитектурно-строительного проектирования У-5 - Оценивать укрупненный технологический эффект от использования инновации в области строительства У-6 - Определять оптимальные методы для выполнения комплекса расчетов для применения технологической (продуктовой) инновации в решении задачи в областях организационно-технологического, архитектурно-строительного проектирования П-3 - Осуществлять обоснованный выбор технологических и продуктовых инноваций для решения производственных задач из области промышленного и гражданского строительства П-4 - Осуществлять анализ результатов предварительной оценки эффекта, получаемого при использовании технологической (продуктовой) инновации в промышленном и гражданском строительстве П-5 - Иметь практический опыт решения задач в области организационно-технологического, архитектурно-строительного проектирования

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Инновации в строительстве

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Фомин Никита Игоревич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	промышленного, гражданского строительства и экспертизы недвижимости

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и Архитектуры

Протокол № _1_ от _31.08.2021_ г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Фомин Никита Игоревич, Доцент, промышленного, гражданского строительства и экспертизы недвижимости**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Структура и характеристики инноваций	Общие сведения по инноватике Концепция «длинных волн в экономике» Н.Д. Кондатьева. Теория инновационного развития Й. Шумпетера. Теория смены технологических укладов. Сущность и классификация инноваций. Жизнециклическая концепция инновации.
2	Продуктовые инновации в строительстве	Нанотехнологии в строительном материаловедении. Композитная стержневая арматура и фибра. Самоуплотняющиеся бетонные смеси. Фибробетон.
3	Энергосберегающие технологии для индивидуального строительства	Характеристики энергоэффективного дома. Характеристики пассивного дома. Энергосберегающие инженерные системы.
4	Инновационный потенциал строительных систем гражданских зданий	Составляющие инновационного потенциала. Методика определения инновационного потенциала. Инновации в современных сборно-монолитных системах гражданских зданий
5	Технологии возведения сборно-монолитных гражданских зданий	Конструктивные системы монолитных и сборно-монолитных гражданских зданий. Технологические характеристики некоторых зарубежных конструктивных систем сборно-монолитных гражданских зданий. Области применения основных конструктивных систем. Конструктивные системы КУБ, РЕКОН, АРКОС. Каркас с использованием несъемной

		железобетонной опалубки. Особенности возведения сборно-монолитных зданий в зимний период. Контроль качества работ
6	Технологии возведения энергоэффективных ограждающих конструкций зданий	Современные фасадные системы и особенности их устройства. Технологии возведения ограждающих конструкций из энергоэффективных легкобетонных блоков с облицовкой. Особенности возведения ограждений в зимний период. Контроль качества работ
7	Технология усиления строительных конструкций композитными материалами	Виды композитных материалов для усиления строительных конструкций. Принципы работы композитных материалов. Технологические особенности применения композитных материалов. Расчетное обоснование усиления.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Инновации в строительстве

Электронные ресурсы (издания)

1. Уськов, В. В.; Инновации в строительстве: организация и управление : учебно-практическое пособие.; Инфра-Инженерия, Москва|Вологда; 2016; http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444177 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Фомин, Н. И., Шульгин, Д. Б.; Разработка и защита технических решений в строительстве : учебник для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 - Строительство.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (1 экз.)

2. Бадьин, Г. М.; Современные технологии строительства и реконструкции зданий; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2013 (1 экз.)

3. Касаев, Г. С.; Технология возведения зданий и сооружений : Учеб. пособие для студентов втузов: (В 2 ч. Ч. 1. ; АСВ, Москва; 1998 (19 экз.)

4. Адамов, Н. А.; Учет и контроль в строительстве; Питер, Москва; СПб.; Нижний Новгород [и др.]; 2005 (2 экз.)

5. , Гарев, В. М., Никитин, В. М., Платонов, С. А., Шинкевич, В. А., Глебов-Зелинский, И. Г.; Руководство по контролю качества строительно-монтажных работ; KN, Санкт-Петербург; 2000 (1 экз.)

6. Король, Е. А.; Трехслойные ограждающие железобетонные конструкции из легких бетонов и особенности их расчета : Моногр..; АСВ, Москва; 2001 (8 экз.)

7. Маклакова, Т. Г., Нанасова, С. М.; Конструкции гражданских зданий : Учебник для студентов вузов, обучающихся по всем строит. спец..; Издательство АСВ, Москва; 2000 (5 экз.)

8. , Афанасьев, А. А., Афонин, И. А., Вильман, Ю. А., Король, Е. А.; Технология возведения полносборных зданий : Учебник для студентов вузов, обучающихся по всем строит. специальностям.; АСВ, Москва; 2000 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Фомин Н. И. Разработка и защита технических решений в строительстве : учебник : Рекомендовано методическим советом Уральского федерального университета для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 — Строительство / Н. И. Фомин, Ю. Д. Лысова ; научный редактор Д. Б. Шульгин ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета. — 156 с. — (Учебник УрФУ). Режим доступа: http://hdl.handle.net/10995/87570

2. Фомин, Н.И. Основы организации контроля и учета в строительстве: краткий справочник мастера строительно-монтажных работ / сост. Н.И. Фомин, К.В. Бернгардт;

науч. ред. Г.С. Пекарь. – Екатеринбург: УМЦ УПИ, 2015. – 266 с. Режим доступа: http://elar.urfu.ru/handle/10995/36191

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ИС «Техэксперт». Режим доступа из корпоративной сети университета: http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/

2. Портал информационно-образовательных ресурсов (http://study.ustu.ru)

3. Зональная научная библиотека УрФУ (http://library.ustu.ru/). Режим доступа: URL:http://lib.urfu.ru/

4. Поисковые системы: Google (http://google.ru), Yandex (http://yandex.ru).

5. База нормативной технической документации (http://www.complexdoc.ru).

6. Информационно-поисковая система ФГБУ «Федерального института промышленной собственности (http://www1.fips.ru).

7. Поисковая система (http://www.freepatent.ru/).

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Инновации в строительстве

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES AutoCAD 2014

		Подключение к сети Интернет	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	**Не требуется**
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	**Не требуется**
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES AutoCAD 2014