МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от « 20 » июня 2023г.
протокол № 5

Рабочая программа дисциплины

Инновации строительных систем

Закреплена за кафедрой	**Строительства и эксплуатации горно-металлургических комплексов**
Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Профиль	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**Очная**
Общая трудоемкость	**_6___ ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		экзамен 7
аудиторные занятия	17	
самостоятельная работа	163	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Контактная работа	*17*	*17*	*17*	*17*
Сам. работа	163	163	163	163
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого:	*216*	*216*	*216*	*216*

Год набора 2020 г.

В редакции 2023 г.

Программу составил(и):
Доцент, кандидат технических наук
Лосев Юрий Григорьевич
Должность,уч.ст., уч.зв ФИО полностью *подпись*

Рабочая программа дисциплины:

Инновации строительных систем

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСИС»:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ от 05.03.2020г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2023 года набора:
08.03.01 Строительство,
Профиль: Промышленное и гражданское строительство, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 20.06.2023г., протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Строительства и эксплуатации горно-металлургических комплексов
наименование кафедры

Протокол от « 26 » мая 2023 г. № 5

Зав. кафедрой СЭГМК С.В. Чуев
аббревиатура наименования кафедры *подпись* *И.О. Фамилия*

«26 » мая 2023 г.

Руководитель ОПОП ВО
заведующий кафедрой, к.э.н., доцент С.В. Чуев
должность, уч.ст., уч.зв. *подпись* *И.О. Фамилия*

«26 » мая 2023 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ
Целью освоения дисциплины является мировоззренческое воспитание специалиста, способного активно участвовать в выполнении программ инновационного развития отрасли строительство страны и нести ответственность за формирование нового технологического уклада в области промышленного и гражданского строительства. *Задачи освоения дисциплины:* - дать знания в области инновационных строительных технологий, обеспечивающих эффективный процесс возведения, восстановления или реконструкции здания или сооружения, для повышения результативности деятельности предприятий, работающих в строительной отрасли. - научить самостоятельному архитектурно-строительному и организационно-технологическому проектированию объектов с элементами инноваций.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Строительная механика
2.1.2	Основания и фундаменты (включая механику грунтов)
2.1.3	Экономика отросли
2.1.4	Технологические процессы в строительстве
2.1.5	Основы технологии возведения зданий
2.1.6.	Металлические конструкции зданий и сооружений, включая сварку
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Производственная практика (преддипломная)
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ		
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства		
Знать:	ОПК-3-З1	Знать методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования
Уметь:	ОПК-3-У2	Уметь искать научно-техническую информацию, использовать отечественный и зарубежный опыт при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.
Владеть	ОПК-3-В1	Владеть методами испытаний зданий и сооружений, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.
ОПК-5: Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства		
Знать:	ОПК-5-З1	Знать основы инженерных изысканий при проектировании зданий и сооружений
Уметь:	ОПК-5-У1	Уметь пользоваться результатами инженерных изысканий при решении задач проектирования и строительства
Владеть:	ОПК-5-В1	Владеть основами обследования технического состояний зданий и сооружений
ОПК-8: Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии		
Знать:	ОПК-8-З1	Знать известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии
Уметь:	ОПК-8-У1	Уметь проводить расчетные и технико-экономические обоснования известных и новых технологий в области строительства и строительной индустрии
Владеть:	ОПК-8-В1	Владеть навыками оценки технологических процессов строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности
ПК-3:Способен пользоваться методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, владеть методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам, искать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности		
Знать:	ПК-3-З1	Знать методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования
Уметь:	ПК-3-У1	Уметь искать научно-техническую информацию, использовать отечественный и

		зарубежный опыт при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.
Владеть:	ПК-3-В1	Владеть методами испытаний зданий и сооружений, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература	Примечание
1	**Раздел 1.** Сущность внедрения инноваций в архитектуре и строительстве					
1.1	Перспективы развития строительной отрасли и роль отраслевой науки и инноваций в создании нового технологического уклада при проектировании и строительстве зданий и сооружений /Лек./	*7*	*4*	*ОПК-3; ОПК-5; ОПК-8;, ПК-3*	*Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2*	
1.2	Инновационные парадигмы в строительстве («жизненный» цикл объектов строительства, энергоэффективность, экологичность, «зеленое» строительство, «пассивный» дом, «здоровый» дом, «умный» дом, «линейные» города и др /Лек./	*7*	*6*	*ОПК-3; ОПК-5; ОПК-8; ПК-3*	*Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2*	
2	**Раздел 2.** Роль информационных технологий в строительстве (автоматизация бизнес-процессов в проектировании и строительстве, BIM-моделирование, искусственный интеллект и др.)					
2.1	Роль информационных технологий в строительстве (автоматизация бизнес-процессов в проектировании и строительстве, BIM-моделирование, искусственный интеллект и др.) /Лек./	*7*	*6*	*ОПК-3; ОПК-5; ОПК-8;, ПК-3*	*Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2*	
3	**Раздел 3.** Роль инноваций и строительной науки для импортозамещения в строительной отрасли.					
3.1	Роль инноваций и строительной науки для импортозамещения в строительной отрасли /Лек./	7	*1*	*ОПК-3; ОПК-5; ОПК-8, ПК-3*	*Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2*	
4	Выполнение домашнего задания /Ср/	7	163	*ОПК-3-У1, ОПК-5-В1, ОПК-8-У1, ПК-3 -В1*	*Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2*	
5	Часы на контроль /Контроль/	7	36	*ОПК-3; ОПК-5; ОПК-8, ПК-3*	*Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2*	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки
Экзамен (зачет с оценкой) не предусмотрен.
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине
Предусмотрено выполнение домашнего задания по изучению инноваций по тематике предложенных направлений и студенты готовят реферат по согласованию с преподавателем. (ОПК-3-У1, ОПК-5-В1, ОПК-8-У1, ПК-3 -В1) Студенты докладывают содержание рефератов на традиционной студенческий научно-технической конференции института по секции «Архитектура и Строительство». Наиболее интересные доклады по рекомендации секции предлагаются для публикации в электронных материалах конференции под фамилией студента - автора. Тематика направлений для подготовки домашних заданий (рефератов) по дисциплине «Инновации в архитектуре и строительстве» 1. **Инновации в Строительных Материалах ОПК-3-У1, ОПК-5-В1, ОПК-8-У1, ПК-3 -В1** - Бетоны и изделия на цементном вяжущем; - Бетоны и изделия на гипсовом вяжущем; - Бетоны и изделия на известковом вяжущем; - Бетоны и изделия на магнезиальном вяжущем; - Бетоны и изделия на полимерных вяжущих; - Бетоны и изделия на композиционных вяжущих; - Бетоны и изделия на глиняной основе; - Бетоны и изделия на силикатной основе; - Армирующие материалы (металлические, полимерные, тканевые, органические и др.); - Отделочные материалы (краски, штукатурки , шпаклевки, обои, листовые и др.); - Теплоизоляционные материалы; - Гидроизоляционные материалы; - Материалы для полов, потолков, окон, дверей, перегородок и др. - Материалы для освещения; - Спецматериалы (противопожарные, антибактерицидные, зашита от радиации, агрессивной среды и т.п.); 2. **Инновации в Архитектурно-строительном проектировании. ОПК-3-У1, ОПК-5-В1, ОПК-8-У1, ПК-3 -В1** - Объемно-планировочные и конструктивные решения малоэтажного строительства; - Объемно-планировочные и конструктивные решения многоэтажного строительства; - Объемно-планировочные и конструктивные решения высотного строительства; - Градостроительные вопросы; - Задачи строительной физики (теплоизоляция, звукоизоляция, микроклимат, освещенность, видимость, и др.) - Технологии проектирования (компьютерные, «ручные», BIM- моделирование, ИПИ-технологии и др.); - Архитектурно-строительный дизайн окружающей среды. 3. **Инновации в проектировании строительных конструкций. ОПК-3-У1, ОПК-5-В1, ОПК-8-У1, ПК-3 -В1** - железобетонные конструкции зданий и сооружений; - металлические конструкции зданий и сооружений; - деревянные конструкции зданий и сооружений; - полимерные и композитные конструкции зданий и сооружений; - каменные конструкции зданий и сооружений; - конструкции оснований и фундаментов; - расчеты и оценка напряженно-деформированного состояния, несущей способности, деформативности, трещиностойкости конструкций зданий и сооружений; - компьютерные технологии расчетов и конструирования строительных конструкций; - 4 **. Инновации в проектировании технологии и организации строительства. ОПК-3-У1, ОПК-5-В1, ОПК-8-У1, ПК-3 -В1** - механизация строительно-монтажных работ; - механизация отделочных работ; - механизация земляных, планировочных работ; - средства малой механизация; - совершенствование в области организации и планирования строительства; - автоматизированные системы технологии, организации, планировании строительно-монтажных работ; - технологические карты производства строительных работ; - охрана труда и окружающей среды в строительстве. -

5. **Инновации в управлении и экономики строительства. ОПК-3-У1, ОПК-5-В1, ОПК-8-У1, ПК-3 -В1**

- управление проектами;
- бизнес-планы и инвестиционный процесс;
- управление тендорами и выбор эффективных производителей;
- совершенствование сметно-нормативной базы и ТЭО объектов строительства;
- саморегулируемые организации строительной отрасли;
- целевые программы и роль государства;
- кластерный подход в строительстве;
- задачи строительного комплекса после вступления в ВТО.
- Инновации в др. сферах строительной деятельности. ОПК-1-У1, ОПК-5В1, , ОПК-8-У1, ОПК-5-В,1, ПК-3-У1, ПК 3 -В1
- современные системы инженерного оборудования зданий (отопления, вентиляции, водоснабжения, водоотведения, электроснабжения, слаботочные системы и др.);
- системы «умный дом»;
- системы «пассивный дом»;
- системы альтернативного энергоснабжения (теплонасосы, солнечные батареи, ветряки, аккамуляторы энергии, биогенераторы и др,);
- мониторинг экологичности, энергоэффективности, экономичности зданий и сооружений;
- обследование конструкций зданий и сооружений.

Студенты выбирают самостоятельно и по согласованию с преподавателем тему по изучению инноваций и использованию из предложенных направлений. Готовят реферат в электронном и письменном виде. Источники информации: строительные журналы, газеты, научная литература, информационные системы, Интернет.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины

Зачет выставляется при условии подготовки реферата в электронной и письменной форме в соответствии с согласованной темой, имеющей инновационное содержание для строительной отрасли.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Балдин К.В., Передеряев И., Голов Р.С.	Инвестиции в инновации: учебное пособие	Библиотека СТИ НИТУ « МИСИС»	М.: Издательско-торговая корпорация Дашков и Ко, 2008.
Л 1.2	Уськов В.В.	Инновации в строительстве, учебное пособие	Библиотека СТИ НИТУ «МИСИС». ЭБС IPR books	М. Инфра-Инженерия. 2016.
Л 1.3	Маматова Н.А., Маматов А.В.	Теория и методолигия инноваций , учебное пособие	Библиотека СТИ НИТУ «МИСИС» ЭБС IPR books	Самарский гостехуниверситет, 2018

6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
2.1	Дмитриев А.Н.	Управление энергосберегающими инновациями в строительстве зданий: учебное пособие	Библиотека СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: АСВ, 2000.

6.1.3 Методические разработки

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э 1	Сайт для проектировщиков, инженеров, конструкторов. www.dwg.ru
Э 2	Архитектурный журнал для профессионалов http://www.archjournal.ru/

6.3. Перечень программного обеспечения

П 1	Microsoft Windows
П 2	Microsoft Office
П 3	Google Chrome
П 4	Microsoft Teams
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
И 1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/
И 2	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации http://docs.cntd.ru/. Открытый доступ.
И 3	Электронная библиотека НИТУ «МИСИС» http://elibrary.misis.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
7.1	Учебная аудитория (мультимедийная) Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся, - доска аудиторная, -компьютер, - мультимедиа-проектор, - экран, - плакаты, наглядные пособия для курсового проектирования по архитектуре зданий.
7.2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Аудитория №305 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся на 30 посадочных мест, - компьютер – 10шт, - колонки, - веб-камера, - мультимедиа-проектор, - экран. Читальный зал НТБ СТИ НИТУ «МИСИС» Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для обучающихся на 44 посадочных места - моноблок – 10 шт, - компьютер. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

Самостоятельная работа студентов нацелена на изучение основ и практических задач инновационной деятельности в отрасли строительства в соответствии с современными требованиями. Содержание работы обучающегося при освоении предметной области отражено в разделе 5.1 рабочей программы в перечне тематики направлений инновационной деятельности для выбора темы домашнего задания и подготовки реферата. Важно овладеть навыками представления доклада и участия в дискуссиях на студенческой научно-технической конференции.

Приветствуется использование научной литературы из различных периодических изданиях научной . инновационной направленности, включая использование информации в электронных библиотеках, а также сведений в информационных справочных системах и профессиональных базах данных