

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт Архитектуры, Строительства и Энергетики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Авдеев С.Н.
« 28 » 04 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ

направление подготовки / специальность
08.04.01 «Строительство»

направленность (профиль) подготовки
Теория и проектирование зданий и сооружений

г. Владимир

2022 год

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является подготовка специалиста для руководства проектно – конструкторской деятельностью в области информационного зданий и сооружений в соответствии с полученной специализацией.

В раскрытом виде это представляется как подготовка магистрантов:

- к руководству и контролю за разработкой информационных моделей зданий и сооружений
- к освоению типовых и новых методов разработки и контроля информационных моделей зданий и сооружений с использованием программных комплексов BIM-моделирования;
- к освоению современных систем автоматизированного проектирования в строительстве;
- к ответственности за результаты профессиональной работы.

Задачи: приобретение знаний, умения и навыков в деле информационного моделирования и применения в практике современных комплексов BIM-моделирования.

В раскрытом виде задачи представляются как:

- ознакомление магистров с процессом контроля качества информационного моделирования в строительстве
- ознакомление магистров с концептуальным подходом к конструированию основных конструктивных элементов зданий с помощью BIM-моделирования;
- ознакомление с принципами поиска коллизий в информационных моделях зданий;
- формирование профессиональных умений и навыков по моделированию и конструированию зданий с использованием современных комплексов BIM-моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Организация контроля информационного моделирования зданий» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений для направления «Строительство» программы подготовки «Теория и проектирование зданий и сооружений».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-2 Способность разрабатывать проектные решения, организовывать и регулировать работы в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-2.1. Знает требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации здания в целом, а также отдельных элементов и соединений конструкций.	Знать: - цель и средства верификации информационной модели объекта капитального строительства. - основные структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства. - нормативные и методические документы в области информационного моделирования Уметь: - разрабатывать и использовать структурные элементы информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла;	Тестовые вопросы, практико-ориентированное задание
	ПК-2.3. Умеет подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства.		
	ПК-2.4. Умеет анализировать проектные данные, представленные в		

	форме информационной модели объекта капитального строительства. ПК-2.8. Владеет формированием вариантов проектных решений для объектов капитального строительства, в том числе уникальных.	- проверять на коллизии элементы информационной модели строительного объекта; Владеть: - навыками разработки и использования структурных элементов информационной модели на этапах жизненного цикла объекта капитального строительства.	
--	--	--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Технологии создания информационной модели зданий и сооружений	3	1-6		12		6	24	Рейтинг контроль №1
2	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	3	6-12		12		6	24	Рейтинг контроль №2
3	Управление процессами информационного моделирования в строительстве. Поиск коллизий в информационных моделях зданий.	3	12-18		12		6	24	Рейтинг контроль №3
Всего за 3 семестр:					36			72	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине					36			72	Зачет

Тематический план форма обучения – заочная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		

1	Технологии создания информационной модели зданий и сооружений	3	1-6		2		1	30	Рейтинг контроль №1
2	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	3	6-12		2		1	30	Рейтинг контроль №2
3	Управление процессами информационного моделирования в строительстве. Поиск коллизий в информационных моделях зданий.	3	12-18		6		3	38	Рейтинг контроль №3
Всего за 3 семестр:					10			98	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине					10			98	Зачет

Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1. Технологии создания информационной модели зданий и сооружений.

Тема 1.1. Разработка информационной модели конструкции здания в программных комплексах информационного моделирования в строительстве.

Тема 1.2. Создание хранилищ информации для организации коллективной работы.

Тема 1.3. Разработка модели ограждающих конструкций с оконными и дверными проемами первого этажа.

Тема 1.4. Построение перекрытия, наружных и внутренних стен второго этажа здания с оконными и дверными проемами.

Тема 1.5. Построение несущего каркаса с моделированием коллизий систем.

Тема 1.6. Оформление чертежей: плана этажа, разрез, спецификация элементов здания. Оформление штампа.

Раздел 2. Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве.

Тема 2.1. Жизненные циклы продукции в строительстве. Инженерные данные в жизненном цикле объектов капитального строительства.

Тема 2.2. Модели информационной поддержки инженерных данных в строительстве. Системы управления инженерными данными в строительстве.

Тема 2.3. Программное обеспечение и плагины для поиска коллизий в информационных моделях.

Раздел 3. Управление процессами информационного моделирования в строительстве. Поиск коллизий в информационных моделях зданий.

Тема 3.1. Процессы управления информацией в строительстве. Процесс доставки информации. Совместная работа исполнителей с информацией.

Тема 3.2. Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства.

Тема 3.3. Управление процессами и контроль качества процессов информационного моделирования в строительстве.

Тема 3.4. План реализации задач информационного моделирования в строительстве.

Тема 3.5. Поиск коллизий в информационных моделях зданий.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости проводится в форме рейтинг – контроля.

Вопросы рейтинг – контроля №1

1. Понятие коллизии в информационных моделях зданий

2. Практика внедрения технологий информационного моделирования как новой производственной технологии
3. Искусственный интеллект в строительстве
4. Большие данные в строительстве
5. Системы распределенного реестра в строительстве
6. Управление жизненным циклом строительного объекта на основе технологий информационного моделирования
7. Что такое информационная модель? Ее состав.
8. Отличие информационной модели от 3D-модели.
9. Подготовка и организация процесса информационного моделирования на этапе проектирования
10. Процесс информационного моделирования на этапе проектирования

Вопросы рейтинг – контроля №2

1. Инструменты для поиска коллизий в информационных моделях зданий
2. Информационное моделирование проекта производства работ
3. Формирование цифровой модели «Исполнительная»
4. Цифровое производство строительных конструкций и изделий
5. Требования к среде общих данных, правила обмена данными, информационная безопасность
6. Разработка эксплуатационной информационной модели
7. Решение задач на основе эксплуатационной информационной модели
8. Внедрение технологий работы с информационной моделью в эксплуатирующую организацию
9. Вывод из эксплуатации зданий и сооружений
10. Инструменты, используемые в программном обеспечении информационного моделирования в строительстве.

Вопросы рейтинг – контроля №3

1. Алгоритм поиска коллизий в информационных моделях Жизненные циклы продукции в строительстве
2. Инженерные данные в жизненном цикле зданий.
3. Модели информационной поддержки инженерных данных
4. Системы управления инженерными данными
5. Процессы управления информацией.
6. Процесс доставки информации.
7. Совместная работа исполнителей с информацией.
8. Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла.
9. Управление процессами и контроль качества процессов информационного моделирования.
10. План реализации задач информационного моделирования.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – зачет.

Вопросы к зачету:

1. Понятие коллизии в информационных моделях зданий
2. Практика внедрения технологий информационного моделирования как новой производственной технологии
3. Искусственный интеллект в строительстве
4. Большие данные в строительстве
5. Системы распределенного реестра в строительстве
6. Управление жизненным циклом строительного объекта на основе технологий информационного моделирования
7. Что такое информационная модель? Ее состав.
8. Отличие информационной модели от 3D-модели.

9. Подготовка и организация процесса информационного моделирования на этапе проектирования
11. Процесс информационного моделирования на этапе проектирования
12. Инструменты для поиска коллизий в информационных моделях зданий
13. Информационное моделирование проекта производства работ
14. Формирование цифровой модели «Исполнительная»
15. Цифровое производство строительных конструкций и изделий
16. Требования к среде общих данных, правила обмена данными, информационная безопасность
17. Разработка эксплуатационной информационной модели
18. Решение задач на основе эксплуатационной информационной модели
19. Внедрение технологий работы с информационной моделью в эксплуатирующую организацию
20. Вывод из эксплуатации зданий и сооружений
21. Инструменты, используемые в программном обеспечении информационного моделирования в строительстве.
22. Алгоритм поиска коллизий в информационных моделях Жизненные циклы продукции в строительстве
23. Инженерные данные в жизненном цикле зданий.
24. Модели информационной поддержки инженерных данных
25. Системы управления инженерными данными
26. Процессы управления информацией.
27. Процесс доставки информации.
28. Совместная работа исполнителей с информацией.
29. Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла.
30. Управление процессами и контроль качества процессов информационного моделирования.
31. План реализации задач информационного моделирования.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение рекомендованной литературы, активное участие на практических занятиях, то есть используется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются: формирование и усвоение навыков работы в программных комплексах на базе разобранных преподавателем во время практических занятий приемов взаимодействия с программами и их компонентами, изучение учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); составление отчетов по результатам выполнения практических работ; отработка навыков работы в программных комплексах информационного моделирования; подготовка к практическим занятиям.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются: текущие консультации.

Контрольные вопросы для самостоятельной работы студентов:

1. Порядок и алгоритмы построения информационной модели или группы объектов;
2. Алгоритмы автоматизации поиска коллизий заданных элементов информационной модели.

Самостоятельная работа в форме практических работ:

Самостоятельная работа №1.

Построение информационной модели силового каркаса здания

Самостоятельная работа №2.

Автоматизация поиска коллизий по данным информационной модели

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Бусел, И. А. Инженерно-геологические основы BIM-технологий : монография / И. А. Бусел. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 408 с. - ISBN 978-5-9729-0658-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836159 (дата обращения: 06.05.2022). – Режим доступа: по подписке.	2021		https://znanium.com/catalog/document?id=385031
2. Тухфатуллин, Б. А. Методы расчёта строительных конструкций: теория и задачи с реализацией в программном комплексе Scilab : учебное пособие / Б.А. Тухфатуллин, А.М. Черняк. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 124 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014735-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1864379 (дата обращения: 06.05.2022). – Режим доступа: по подписке.	2021		https://znanium.com/catalog/document?id=395332
3. Талапов, В.В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. - Москва : ДМК Пресс, 2015. - 410 с. - ISBN 978-5-97060-318-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032290 (дата обращения: 06.05.2022). – Режим доступа: по подписке.	2015		https://znanium.com/catalog/document?id=342104
Талапов, В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий / В.В. Талапов. - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 392 с. - ISBN 978-5-94074-692-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1040765 (дата обращения: 06.05.2022). – Режим доступа: по подписке.	2011		https://znanium.com/catalog/document?id=344101
5. Модернизация жилого многоэтажного здания: Учебное пособие / Ананьин М.Ю., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, 2018. - 144 с.: ISBN 978-5-9765-3520-6	2018		http://znanium.com/catalog/product/965056
Дополнительная литература			
1. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА: Учебное пособие / Малахова А.Н., Мухин М.А., - 3-е изд., (эл.) - М.:МИСИ-МГСУ, 2017. - 121 с.: ISBN 978-5-7264-1580-2	2017		http://znanium.com/catalog/product/968787
2. Автоматизированное проектирование строительных конструкций: Учебно-практическое пособие / Денисов А.В., - 2-е изд., (эл.) - М.:МИСИ-МГСУ, 2017. - 161 с.: ISBN 978-5-7264-1571-0	2017		http://znanium.com/catalog/product/968776
Основы проектирования в системе AutoCAD 2015: Учебно-методическое пособие / Паклина В.М., Паклина Е., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 100 с. ISBN 978-5-9765-3201-4	2017		http://znanium.com/catalog/product/951244

7.2. Периодические издания

1. Вестник Брянского государственного технического университета. Вестник гражданских инженеров.
2. Вестник Иркутского государственного технического университета

3. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия – технические науки.

7.3. Интернет-ресурсы

1. <https://elibrary.ru>
2. <https://znanium.com/>
3. <http://www.iprbookshop.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

505-2: Компьютерный класс с 10 рабочими станциями (моноблок (с пред-установленным ПО) Lenovo IdeaCentre AIO 520-24IKL 23.8" FHD(1920x1080)/Intel Core i7-7700T 2.90GHz/8GB/ITB/RD 530 2GB/DVD-RW/WiFi/BT4.0/CR/Win10, мышь, клавиатура, Microsoft Office 2013, ПК ЛИРА 10.10 учебная версия, SCAD Office 21 учебная версия, AutoCAD 2020 Версия для учебных заведений, КОМПАС-3D V12) с выходом в Internet, 1 проектор BenQ MP 620 C, 1 кондиционер сплит-система GWH 24 MD-K3 NNA4A, 1 ком-мутатор D -Link DGS-1100-16, 1 доска интерак-тивная Hitachi FX-77WD.

Занятия проводятся с использованием специально разработанного программного обеспечения:

505-2: Windows 10 Корпоративная MSDN подписка: Идентификатор подписчика: 700619248; Microsoft Office 2013 Microsoft Open License 66772217.

Рабочую программу составил

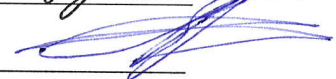
ст. нр СК Косилов АН 
(ФИО, должность, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя)

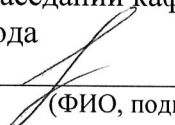
ООО "ТАРОК" и.п.п. дир. Клементьев А.В.
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

СК 

Протокол № 15 от 19.04.22 года

Заведующий кафедрой

СК  Звезда СВ
(ФИО, подпись)

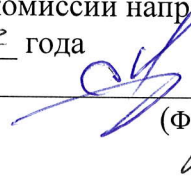
Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления

08.04.01 Информатика

Протокол № 8 от 25.04.22 года

Председатель комиссии

 директор ИАСЭ Киселев СВ
(ФИО, должность, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

НАИМЕНОВАНИЕ

образовательной программы направления подготовки код и наименование ОП, направленность:

наименование (указать уровень подготовки)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой _____ / _____

Подпись

ФИО

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине

«Организация контроля информационного моделирования зданий»

для студентов 2 курса магистратуры Института архитектуры, строительства и энергетики,
разработанную ассистентом кафедры «Строительные конструкции»

Кошечевым А.А.

Рабочая программа по дисциплине «Организация контроля информационного моделирования зданий» предназначена для студентов магистратуры, обучающихся по направлению 08.04.01. «Строительство», программе подготовки «Теория и проектирование зданий и сооружений» в очной и заочной форме. Дисциплина относится к вариативным дисциплинам ОПОП ВО.

Рабочая программа подготовлена для практических занятий, рассчитана на один семестр обучения. Общая трудоемкость дисциплины – 3 зачетных единицы – 108 часов. Целью освоения дисциплины является подготовка специалиста для проектно – подготовка специалиста для руководства проектно – конструкторской деятельностью в области информационного зданий и сооружений в соответствии с полученной специализацией; задачами - приобретение знаний, умения и навыков в деле информационного моделирования и применения в практике современных комплексов BIM-моделирования.

Программа курса позволяет сформировать необходимые для профессиональной деятельности компетенции:

- ПК-2 Способность разрабатывать проектные решения, организовывать и регулировать работы в сфере промышленного и гражданского строительства.

Рабочая программа в достаточной форме сопровождается пояснениями и ссылками на нормативную литературу. Это позволяет преподавателю правильно выстроить практические занятия и ориентировать студентов на самостоятельную работу. Все указания согласованы с последними нормами и правилами проектирования. Учебники, учебно-методические материалы, используемые для освоения дисциплины, представленные в рабочей программе, в полном объеме, включая дополнительные источники, могут быть рекомендованы для использования в образовательном процессе с целью получения компетенций в соответствии с ОПОП.

Рабочая программа ассистента кафедры СК Кошечева А.А. составлена в строгом соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.04.01. «Строительство», программы подготовки «Теория и проектирование зданий и сооружений» и требованиями работодателей г. Владимира и Владимирской области.

Исполнительный директор ООО «РАРОК»



Я.Я. Клещунов

