

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к403) Строительные конструкции,
здания и сооружения



Ли А.В., канд. техн.
наук, доцент

26.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Проектирование зданий с применением технологий информационного моделирования**

для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Составитель(и): ктн, Доцент, Ли А.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от 20.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 26.05.2022 г. № 5

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Проектирование зданий с применением технологий информационного моделирования

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 483

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 10
контактная работа	50	РГР 10 сем. (2)
самостоятельная работа	58	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>. <Семес тр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- | | |
|-----|--|
| 1.1 | Общее представление применения ТИМ в строительстве. Законодательно-нормативные основы ТИМ в строительстве. Применение ТИМ при проектировании зданий и сооружений. Применяемые программные комплексы для проектирования, при строительстве и эксплуатации. Аддитивные технологии строительства. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.27.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать:
Уметь:
Владеть:

ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития

Знать:
Уметь:
Владеть:

ПК-4: Способен принимать окончательные решения по разрабатываемым проектам объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)

Знать:
Уметь:
Владеть:

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Общее представление применения ТИМ в строительстве. /Лек/	10	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	
1.2	Законодательно-нормативные основы ТИМ в строительстве. /Лек/	10	4	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	
1.3	Применение ТИМ при проектировании зданий и сооружений. /Лек/	10	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	
1.4	Применяемые программные комплексы для проектирования /Лек/	10	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	
1.5	Применяемые программные комплексы при строительстве /Лек/	10	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	
1.6	Применяемые программные комплексы при эксплуатации. /Лек/	10	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	
1.7	Аддитивные технологии строительства. /Лек/	10	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	

1.8	Общее представление применения ТИМ в строительстве. /Пр/	10	4	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	
1.9	Законодательно-нормативные основы ТИМ в строительстве. /Пр/	10	8	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	
1.10	Применение ТИМ при проектировании зданий и сооружений. /Пр/	10	4	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	
1.11	Применяемые программные комплексы для проектирования /Пр/	10	4	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	
1.12	Применяемые программные комплексы при строительстве /Пр/	10	4	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	
1.13	Применяемые программные комплексы при эксплуатации. /Пр/	10	4	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	
1.14	Аддитивные технологии строительства. /Пр/	10	4	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	
Раздел 2.							
2.1	Изучение литературы /Ср/	10	26	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	
2.2	Выполнение РГР /Ср/	10	32	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	
2.3	/Экзамен/	10	36	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4		0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
456	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, экран, переносной проектор
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
450	Компьютерный класс для лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	мультимедийный проектор, персональные компьютеры, комплект учебной мебели, маркерная доска, экран

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление подготовки / специальность: 08.05.01 СУЗиС

Профиль / специализация: Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Дисциплина: Проектирование зданий с применением технологий информационного моделирования

Формируемые компетенции: ОПК-2,ОПК-3, ПК-4.

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно- программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;	Отлично

	-ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	
--	--	--

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Незачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета.

Перечень вопросов к экзамену / зачету с оценкой:

Компетенции ОПК-2, ОПК-3, ПК-4

№ п/п	Вопрос	Компетенция
1	Каким образом происходит вытеснение человека из технических систем?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
2	Каковы резервы повышения уровня производительности труда в строительной отрасли России?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
3	Для чего создается цифровой двойник объекта? Приведите примеры из области строительства.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
4	Как функционирует Интернет вещей? Каким образом технологию Интернета вещей применить в строительстве?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
5	Что было сделано в СССР по автоматизации систем управления в строительной отрасли?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
6	В чем различие САД-, САМ- и САЕ-систем?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
7	Какова логика перехода от АСУ к АРМ, КИС и ГИС?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
8	Какие государственные информационные системы применяются в строительном комплексе?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
9	Дайте определение технологии BIM	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
10	В чем особенности технологии информационного моделирования BIM?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
11	Какие задачи решает BIM на стадии проектирования?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
12	Задачи, решаемые BIM на стадии строительства.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
13	Задачи, решаемые BIM на стадии эксплуатации.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
14	Основные цели федеральной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
15	Основные этапы внедрения технологии информационного моделирования в строительстве.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
16	Что такое информационная модель объекта капитального строительства?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
17	Какие типы документов входят в систему нормативных документов в области информационного моделирования?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
18	Использован ли опыт других стран при разработке BIM стандартов в РФ?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
19	Как в строительстве могут быть использованы технологии дополненной и виртуальной реальности?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
20	Каковы перспективы применения аддитивных технологий в строительстве?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
21	Каковы перспективы применения роботизации в строительстве?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
22	Какие функции «умного» города можно автоматизировать?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
23	Перечислите модификации наиболее известных программ САПР.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
24	Основные тенденции развития САПР	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
25	Для чего предназначены САД-программы?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
26	Назначение САЕ-систем.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
27	Развитие 4D, 5D и 6D-моделирования технологии BIM	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
28	Какие программы для BIM-моделирования получили наибольшее развитие?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
29	Программы BIM для 4D-моделирования.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
30	Какие проблемы решают BIM-технологии на стадии организационно-технологического проектирования?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
31	Обозначьте перспективы применения цифрового ППР как части BIM-модели	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
32	Пять ключевых признаков «умного» города.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
33	Какие мероприятия предусмотрены стандартом «Умный город»	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
34	Технологии для автоматизации работ по строительному контролю.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
35	Особенности цифрового решения СКИД (строительный контроль, исполнительная документация).	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
36	Цифровые технологии в используемые в процессе обучения студентов ДВГУПС по спец. СУЗиС	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4

Образец билета к экзамену:

Дальневосточный государственный университет путей сообщения Институт транспортного строительства		
Кафедра «Строительные конструкции, здания и сооружения»	Экзаменационный билет №1	«Утверждаю» Заведующий кафедрой

10 семестр 20__/20__ уч.г. Экзаменатор _____	по дисциплине «Проектирование зданий с применением технологий информационного моделирования» Для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений	к.т.н., доц. Ли А.В. «__»_____ 20__ г.
1. Основные требования к микроклимату зданий различного назначения. (ОПК-2,ОПК-3, ПК-4)		
2. Тепловая устойчивость ограждения. (ОПК-2, ОПК-3, ПК-4)		

Курсовой проект/ работа отсутствует.

3. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно Незачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.)	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания