

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И
ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б. Н. Ельцина**

Факультет архитектуры, дизайна и строительства

Кафедра строительства

Фонд оценочных средств

по дисциплине «ВМ-технологии в строительном проектировании»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки 08.04.01 - РФ, 750500 - КР Строительство

Направленность (магистерская программа) –

**"Энергоэффективные системы теплогазоснабжения и
вентиляции"**

Квалификация (степень) выпускника –

магистр

Форма обучения – очная

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 - РФ, 750500 - КР Строительство магистратуры КРСУ им. Б.Н. Ельцина в соответствии с ФГОС 3++ по дисциплине программы «ВМ-технологии в строительном проектировании»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «Строительство»

протокол №4 от 30 октября 2024 г.

Заведующий кафедрой «Строительство»

наименование кафедры



подпись

Сардарбекова Э.К.

расшифровка подписи

Исполнители: разработчики рабочих программ дисциплин (РПД)

Старший
преподаватель



Черных-Рашевский И.А.

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины/практики BIM-технологии в строительном проектировании

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Оценочные средства
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>		
ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	<p align="center">ОПК-4.1.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы выбора действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность; - принципы выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации 	Блок А Рефераты (примерный перечень)
	<p align="center">ОПК-4.2.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - - готовить и оформлять проекты нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами - разрабатывать и оформлять; проектную документацию в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами 	<p align="center">Блок В</p> <p align="center">ДОКЛАДЫ.</p>
	<p align="center">ОПК-4.3</p> <p>Владеть:</p> <p>Навыками по осуществлению контроля соответствия проектной документации нормативным требованиям</p>	<p align="center">Блок С</p> <p align="center">ЗАДАНИЯ НА ПР. ЗАНЯТИЯ.</p>

Раздел 2. Технологическая карта дисциплины/практики

«BIM-технологии в строительном проектировании»

Курс 1, семестр 1, Количество ЗЕ - 3, Отчетность – зачет с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1. Раздел 1. Autodesk Revit	Текущий	Активность, посещаемость (1 балл) Учебные упражнения в ходе практических занятий; самостоятельной работы студентов дома по индивидуальным заданиям 1,2,3	5	10	
	Рубежный	Контрольные задания 1,2,3	8	10	
Модуль 2. Autodesk Navisworks	Текущий	Активность, посещаемость (1балл) Учебные упражнения в ходе практических занятий; самостоятельной работы студентов дома по индивидуальным заданиям 4,5,6	5	10	
	Рубежный	Контрольные задания 4,5,6	8	15	
Модуль 3. Autodesk ReCap Pro	Текущий	Активность, посещаемость (1 балл) Учебные упражнения в ходе практических занятий; самостоятельной работы студентов дома по индивидуальным заданиям 7,8,9,10	6	10	
	Рубежный	Презентация выполненного индивидуального проекта	8	15	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Модуль	логически завершенная часть дисциплины
Текущий контроль	самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях
Рубежный контроль	проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом
Промежуточный контроль	завершенная задокументированная часть учебной дисциплины – совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.

Раздел 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине / практике (оценочные средства)

Блок А

1.РЕФЕРАТЫ (ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ)

1. Пользовательский интерфейс Autodesk Revit Architecture.
2. Понятие семейств.
3. Элементы концептуального моделирования
4. Стены.
5. Способы построения стен.
6. Стены с вертикальной структурой.

Блок В

2.ДОКЛАДЫ. Примерная тематика

- 1.Создание проектной документации: Работа с узлами. Инструментальная среда для работы с узлами, специальные виды для создания узлов, работа с базой компонентов узлов. Марки, ярлыки, текстовые блоки. Размещение и редактирование марок, размещение ярлыков и работа с базой данных ярлыков. Зоны и помещения. Создание помещений, марки помещений, схемы зонирования, цветовые схемы.
2. Спецификации. Создание и редактирование спецификаций. Листы и печать. Формирование видов на листе, особенности размещений спецификаций на листе, создание основной надписи на листе. Публикации и печать.
3. Тонирование. Создание сцен и настройка окружающей среды, трассировка луча и метод излучательности, процедура зонирования соединения. Оптимизация работы в проекте: Варианты конструкций. Элементы в вариантах конструкций, создание и редактирование вариантов конструкций.
4. Презентация вариантов. Работа с группами. Создание и редактирование модельных и присоединенных групп. Сохранение групп и преобразование их в связанные модели. Взаимодействие с другими приложениями. Экспорт, внедрение и связывание, управление связями.
5. Коллективная работа над проектом. Организация совместного доступа к проекту, разделение проекта, техника работы в коллективном проекте. Работа со связанными моделями. Понятие связанной модели, координация выполнения отдельных разделов проекта. Вставка в документ графических

Контрольные задания

«Индивидуальный жилой дом» в САПР Autodesk Revit Architecture. Результатом работы студента является скомпонованный в Autodesk Revit Architecture альбом чертежей, соответствующие требованиям ГОСТ и выполненные на формате А3, презентация, видео ролик и доклад.

Блок С

**ПРИМЕРНЫ УЧЕБНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ В ХОДЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ;
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ДОМА ПО ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ:**

1. Пользовательский интерфейс Revit. Инструментальные средства, рабочие окна и единая информационная модель. Понятие семейства Управление проектом. Представление проекта. Навигатор проекта. Параметры проекта Внешний вид и видимость элементов. Штриховка, материалы, линии, стили объектов, управление видимостью категорий элементов. Модельные виды. Фасады, планы этажей и потолков, 3М-виды, динамическое управление 3D-видом.

2. Основные приемы черчения. Базовые плоскости для построений, объектная привязка, создание эскизов, нанесение размеров и создание зависимостей. Управление видами. Область видимости баз, область подрезки, скрытие и изоляция. Общее редактирование. Выбор элементов, создание новых элементов на основе существующих, изменение положения и ориентации, изменение геометрии, изменение свойств.

3. Элементы концептуального моделирования. Методы построения элементов с объемной и полостной формой, создание элементов здания на основе формообразующих элементов. Моделирование объектов здания: Семейства. Редактор семейств, шаблоны, техника построения, вложенные семейства, возводимые семейства.

4. Стены. Способы построения, стены с вертикальной структурой, составные стены. Навесные стены и системы. Способы построения навесных стен, схемы разрезки, импосты, создание навесных систем. Несущие элементы. Колонны, балки, раскосы, балочные системы, фундаменты. Лестницы и перила. Способы построения, конструкции.

5. Крыши, перекрытия и потолки. Методы построения крыш (по контуру и выдавливанием), создание наклонных перекрытий и потолков. Генплан. Настройка генплана, создание топографической поверхности, формирование участков и оснований здания, вертикальная планировка.

6. Создание проектной документации: Работа с узлами. Инструментальная среда для работы с узлами, специальные виды для создания узлов, работа с базой компонентов узлов. Марки, ярлыки, текстовые блоки. Размещение и редактирование марок, размещение ярлыков и работа с базой данных ярлыков. Зоны и помещения. Создание помещений, марки помещений, схемы зонирования, цветовые схемы.

7. Спецификации. Создание и редактирование спецификаций. Листы и печать. Формирование видов на листе, особенности

Блок D

Вопросы для проверки обученности ЗНАТЬ

1. Принципы построения трехмерных моделей в программах Revit, ReCap Pro, Navisworks
2. Принципы работы с 3D лазерным сканером "Leica".
3. Принципы устранения коллизий в программе Navisworks.
4. Назначение системы, программы, прибора.
5. Требования, предъявляемые к компьютеру.
6. Достоинства и недостатки программы трехмерного моделирования.
7. Элементы оформления рабочего окна.

Вопросы для проверки обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ

1. Операции с файлами.
2. Применение технологий САПР в проектировании.
3. Современные средства 3d-моделирования.
4. Фотореалистичная визуализация сцен.
5. Анализ архитектурных объектов.
6. Составление заключений о проведенных работах.
7. Выполнять презентаций.
8. Навыками работы с инструментами Revit, ReCap Pro, Navisworks.
9. Различными способами создавать 3d-модели.
10. Различными способами создавать проектную документацию.

11. Современными приемы оформления результатов проектных работ.
12. Навыками работы с 3D лазерным сканером.
13. Навыками совместной работы.
14. Навыками работы с облаком точек.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ № 1.

1. Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
Принципы построения трехмерных моделей в программах Revit, ReCap Pro, Navisworks

2. Задание для проверки уровня обученности УМЕТЬ

. Операции с файлами.

3. Задание для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

Навыками работы с инструментами Revit, ReCap Pro, Navisworks.

Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТА (рубежный контроль)

№	Наименование показателя	Отметка
1	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата, выполнена задача заинтересовать читателя	85 – 100 баллов «отлично»
2	Деление текста на введение, основную часть и заключение	
3	В основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис	
4	Заключение содержит выводы, логично вытекающее из содержания основной части	
5	Правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства связи	
6	Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	
7	При защите реферата демонстрирует полное понимание проблемы и для выражения своих мыслей не пользуется упрощенно-примитивным языком.	
1	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата, в известной мере выполнена задача заинтересовать читателя	70 – 84 баллов «хорошо»
2	В основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый	
3	Заключение содержит выводы, логично вытекающее из содержания основной части	
4	Уместно используются разнообразные средства связи	
5	При защите реферата демонстрирует понимание проблемы и для выражения своих мыслей не пользуется упрощенно-примитивным языком.	
1	Во введении тезис сформулирован не четко и не вполне соответствует теме реферата	60 – 69 баллов «удовлет- ворительно»
2	В основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно	
3	Заключенные выводы не полностью соответствуют содержанию основной части	
4	Недостаточно или, наоборот, избыточно используются разнообразные средства связи	
5	При защите реферата демонстрирует не полное понимание проблемы и язык работы в	
1	Во введении тезис отсутствует или не соответствует теме реферата	Менее 60 баллов «неудовлетв орительно»
2	Деление текста на введение, основную часть и заключение	
3	В основной части нет логичного последовательного раскрытия темы	
4	Выводы не вытекают из основной части	

5	Средства связи не обеспечивают связность изложения материала	
6	Отсутствует деление текста на введение, основную часть и заключение	
7	При защите реферата демонстрирует полное непонимание проблемы и язык работы можно оценить, как «примитивный».	
1	Работа написана не по теме	0

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ (рубежный контроль)

№	Наименование показателя	Отметка (в б)
1	Оригинальность и убедительность	0-15
2	Понимание проблематики и адекватность трактовки	0-25
3	Обоснованное привлечение количественных показателей и нормативно-правовых актов (уместность и достоверность сведений)	0-40
4	Ключевые слова (их важность для заявленной темы, грамотное употребление, количество)	0-10
5	Логичность и последовательность устного высказывания	0-10
Всего баллов		Сумма баллов

Шкала оценивания доклада с презентацией - рубежный контроль

Диапазон баллов от 0 до 11 Второй семестр

Диапазон баллов от 0 до 14 Третий семестр

Наименование показателя	Отметка, %
ФОРМА	15
Деление текста на введение, основную часть и заключение	0-5
Логичный и понятный переход от одной части к другой, а также внутри частей	0-10
СОДЕРЖАНИЕ	40
Соответствие теме	0-10
Наличие основной темы (тезиса) в вводной части и обращенность вводной части к читателю	0-10
Развитие темы (тезиса) в основной части (раскрытие основных положений через систему аргументов, подкрепленных фактами, примерами и т.д.)	0-10
Наличие выводов, соответствующих теме и содержанию основной части	0-10
ПРЕЗЕНТАЦИЯ	25
Титульный лист с заголовком	0-5
Дизайн слайдов и использование дополнительных эффектов (смена слайдов, звук, графики)	0-5
Текст презентации написан коротко, хорошо и сформированные идеи ясно изложены и структурированы	0-5
Слайды представлены в логической последовательности	0-5
Слайды распечатаны в формате заметок	0-5
ДОКЛАД	15
Правильность и точность речи во время доклада	0-5
Широта кругозора (ответы на вопросы)	0-5
Выполнение регламента	0-5
Всего баллов	

Шкала оценивания доклада с презентацией - рубежный контроль

Диапазон баллов от 0 до 11 Второй семестр

Диапазон баллов от 0 до 14 Третий семестр

Наименование показателя	Отметка, %
ФОРМА	15
Деление текста на введение, основную часть и заключение	0-5
Логичный и понятный переход от одной части к другой, а также внутри частей	0-10
СОДЕРЖАНИЕ	40
Соответствие теме	0-10
Наличие основной темы (тезиса) в вводной части и обращенность вводной части к читателю	0-10
Развитие темы (тезиса) в основной части (раскрытие основных положений через систему аргументов, подкрепленных фактами, примерами и т.д.)	0-10
Наличие выводов, соответствующих теме и содержанию основной части	0-10
ПРЕЗЕНТАЦИЯ	25
Титульный лист с заголовком	0-5
Дизайн слайдов и использование дополнительных эффектов (смена слайдов, звук, графики)	0-5
Текст презентации написан коротко, хорошо и сформированные идеи ясно изложены и структурированы	0-5
Слайды представлены в логической последовательности	0-5
Слайды распечатаны в формате заметок	0-5
ДОКЛАД	15
Правильность и точность речи во время доклада	0-5
Широта кругозора (ответы на вопросы)	0-5
Выполнение регламента	0-5
Всего баллов	

Шкала оценивания заданий на практические занятия - текущий контроль

Диапазон баллов от 0 до 7 Второй семестр При оценке заданий на практические занятия используются следующие критерии: 1. Степень обобщения, систематизации, глубины, закрепления полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин профессионального цикла. 2. Умение формировать и применять полученные знания на практике. 3. Умение выработать при решении практических заданий таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Отметкой **(6-7 баллов)** оценивается результат, который показывает прочные умения проводить экспериментальные исследования, испытания и измерения, выбирать современные технические средства для исследований, испытаний и измерений, владеть методами экспериментальных исследований испытаний и измерений и методами обработки результатов.

Отметкой **(4-5 баллов)** оценивается результат, который показывает хорошие умения проводить экспериментальные исследования, испытания и измерения, выбирать современные технические средства для исследований, испытаний и измерений, владеть методами экспериментальных исследований испытаний и измерений и методами обработки результатов.

Отметкой **(3-4 баллов)** оценивается результат, который показывает не достаточно хорошие умения проводить экспериментальные исследования, испытания и измерений и методами обработки результатов.

Отметкой **(0 баллов)** оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание заданий или нет ответа и даже не было попытки выполнения задания.

Критерии оценивания промежуточного контроля (зачет с оценкой) по дисциплине

«Bim- технологии в строительном проектировании»

При оценке устных ответов на проверку уровня обученности ЗНАТЬ учитываются следующие критерии:

1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.
3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

Отметкой **(16-20 баллов)** оценивается ответ, который показывает прочные знания по основным положениям и расчётным методам, используемым в дисциплинах сопротивление материалов, строительная механика и механика грунтов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций; основные методы и приёмы расчёта конструкций и их элементов из различных материалов по предельным расчётным состояниям на различные воздействия.

Отлично разбирается в составе работ и порядке проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного назначения.

Отметкой **(10-15 баллов)** оценивается ответ, который показывает хорошие знания по

Хорошо разбирается в поставленной задаче

Отметкой **(5-10 баллов)** оценивается ответ, который показывает не достаточно хорошие знания по предмету.

Отметкой **(1-4 баллов)** оценивается ответ, который показывает очень слабые знания по дисциплине.

При оценке ответов на проверку уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ учитываются следующие критерии (ситуационные задачи и задания):

Отметкой **(8-10 баллов)** оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; оценивает альтернативные решения проблемы; профессионально идентифицирует использует математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, может вести технические расчёты по современным нормам.

Владеет навыками и основными методами решения математических задач из общепрофессиональных и специальных дисциплин специализации; навыками расчёта элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жёсткость, устойчивость; современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности; методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств

Демонстрирует полное понимание проблемы. Все задачи и задания выполнены.

Отметкой **(4-7 баллов)** оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; но не приводит альтернативные решения проблемы;

Демонстрирует значительное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

Отметкой (1-3 балла) оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; слабо идентифицирует тематику вопроса

Демонстрирует совсем небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Отметкой (0 баллов) оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа и даже не было попытки решить задачу.

Раздел 5. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины / практики и выполнению контрольных заданий

Освоение дисциплины происходит на лекционных и практических занятиях в компьютерном классе.

В начале обучения студент выбирает подходящий по его мнению проект индивидуального жилого дома в сборнике

«Задания по дисциплине «Новейшие тенденции в архитектурно-конструктивном проектировании».

Далее на лекционных занятиях рассматривается программа Revit, ее возможности и инструментарий. Затем студенты на практических занятиях осваивают принципы работы в программе Revit. Полученные навыки студенты закрепляют самостоятельной работой, последовательно выполняя проект индивидуального жилого дома в программе Revit. Студентам необходимо построить информационную модель индивидуального жилого дома с прилегающим окружением, присвоить ей необходимые материалы, вычертить и оформить архитектурно-графические работы и экспортировать их в pdf-файлы. Архитектурные чертежи должны соответствовать ГОСТ и включать в себя: поэтажные планы, разрезы, фасады, генплан.

Затем подготавливается презентация объекта проектирования. Студент работает с информацией в сети интернет и готовит презентацию средствами Microsoft Office.

Далее студенты переходят к трехмерному сканированию внутреннего пространства помещения посредством 3D лазерного сканера "Leica". Анализ отсканированного облака точек в программе ReCap Pro, позволит получить, с точность погрешности в 1% технические параметры обследуемого объекта. Импортрование облака точек в программу Revit, позволит студентам сформировать информационную модель отсканированного помещения. По результатам практической работы студенты готовят отчет по обследованию помещения, путем лазерного сканирования в форме презентации.

Последним этапом изучения дисциплины является анализ на коллизии проекта индивидуального жилого дома в программе Navisworks. На основании проделанной работы студенты готовят отчет, в форме видео ролика, который демонстрирует последовательность строительства в соответствии с графиком строительства, разработанным в программе Navisworks. Данная презентация сохраняется на диске.

Прохождение всех этапов работы фиксируется защитой практических работ и (или) опросами и предоставляет условия для успешной сдачи зачета с оценкой.

На самостоятельную работу студентов в течение двух семестров отводится 144 часа. В ходе самостоятельной работы студенты должны завершать работы начатые на практических занятиях. готовить и презентации, отчетные видео по выполненным работам.

Требования к ПРОЕКТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЕ и ее: Презентация студентами

1. Проектно-графическое задание должно отвечать заявленной теме.
2. Задания выполняются на компьютере в графической программе Revit.
3. В качестве отчетности принимается альбом чертежей формата А3.

4. Альбом должен включать следующие чертежи: планы в масштабах М1:100, М1:200, фасады, перспективы объекта.
5. Презентации должен быть качественные, гармоничные и эстетически привлекательные, включающие в себя все необходимые для презентации элементы.
6. В докладе должны быть отражены все этапы выполненных работ.
7. Видео ролик должен давать реальное представление об этапах строительства с соблюдением технологической последовательности.

Несвоевременная сдача работы уменьшает аттестационный балл на 5 баллов.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Типовые индивидуальные задания представлены в сборнике заданий по дисциплине «Новейшие тенденции в архитектурно- конструктивном проектировании».

Примерные типовые индивидуальные задания представлены в сборнике заданий по дисциплине «Новейшие тенденции в архитектурно- конструктивном проектировании».

Задания для проектно-графических работ

1.

