

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

Институт ИАСЭ
Кафедра Архитектура

 УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой Архитектура
Авдеев С.Н.
подпись _____ инициалы, фамилия
« 07 » 09 _____ 2022

Основание:
решение кафедры АРХ

от « 07 » 09 _____ 2022

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Современные цифровые средства в архитектурном проектировании
наименование дисциплины

07.04.01 «Архитектура»
код и наименование направления подготовки

«Архитектура жилых и общественных зданий, реновации городской среды»

магистратура

Уровень высшего образования

Владимир, 2022

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Современные цифровые средства в архитектурном проектировании» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 07.04.01 «Архитектура», программа подготовки «Архитектура жилых и общественных зданий, реновации городской среды».

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1: "Современные цифровые средства построения формы и конструирования.". Архитектурное проектирование с помощью систем автоматизированного проектирования (САПР).	УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ПК-3	РК, СРС
2	Трёхмерное моделирование. Создание фотореалистических изображений и анимаций.	УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ПК-3	РК, СРС
3	Раздел 2: "Основные методы проектирования средствами цифрового моделирования.". Геометрический метод проектирования.	УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ПК-3	РК, СРС
4	Параметрический метод проектирования. Информационное моделирование здания (BIM).	УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ПК-3	РК, СРС
5	Алгоритмический метод проектирования.	УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ПК-3	РК, СРС
6	Раздел 3: "Принципы формообразования и методы их анализа с точки зрения развития цифровых технологий.". Принципы рациональности, тектоничности, структурности.	УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ПК-3	РК, СРС
7	Принципы рациональности, тектоничности, структурности.	УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ПК-3	РК, СРС
8	Раздел 4: "Примеры применения методов автоматизированного проектирования в различных направлениях.". Применение методов автоматизированного проектирования в архитектуре.	УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ПК-3	РК, СРС
9	Применение методов автоматизированного проектирования в градостроительстве и реконструкции.	УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ПК-3	РК, СРС

Комплект оценочных средств по дисциплине «Современные цифровые средства в архитектурном проектировании» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Современные цифровые средства в архитектурном проектировании», для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по дисциплине «Современные цифровые средства в архитектурном проектировании» включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

– Самостоятельные работы, позволяющие оценить знания полученные в ходе изучения аспектов применения автоматизированных систем в ходе проектирования жилых и общественных зданий, реновации городской среды;

– Контрольные вопросы как система стандартизированных знаний, позволяющая провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме

– контрольные вопросы для проведения зачета

–

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Современные цифровые средства в архитектурном проектировании» при освоении образовательной программы по направлению подготовки 07.04.01 «Архитектура»

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
Знать	Уметь	Владеть
Знает методы управления и организации командной работы, основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели.	Умеет разрабатывать командную стратегию, организовывать работу коллектива, разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту.	Владеет навыками постановки цели в условиях командной работы, способами управления командной работой в решении поставленных задач, навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		
Знать	Уметь	Владеть
Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации, современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках.	Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.	Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
ОПК-3. Способен осуществлять все этапы комплексного анализа и обобщать его результаты с использованием методов научных исследований		
Знать	Уметь	Владеть
Знает виды и методы проведения комплексных предпроектных исследований, выполняемых при архитектурном проектировании, включая историографические, архивные, культурологические исследо-	Умеет определять возможные положительные и отрицательные социальные, экономические, экологические и технические последствия принимаемых ре-	Владеет методами исследования и проектирования гармоничной, комфортной и безопасной искусственной среды, и ее компонентов

вания; знает методы системного анализа при решении научно-технических, организационно-технических и конструкторско-технологических задач в области архитектуры;	шений; использовать методы архитектурного проектирования и его физико-технические основы;	
ОПК-5. Способен организовывать процессы проектирования и научных исследований, согласовывать действия смежных структур для создания устойчивой среды жизнедеятельности		
Знать	Уметь	Владеть
Знает приемы и методы согласования архитектурных решений с проектными решениями, разрабатываемыми по другим разделам проектной документации	Умеет участвовать в разработке заданий на проектирование, инновационного, концептуального, междисциплинарного и специализированного характера, проведение предпроектных, проектных и постпроектных исследований, определять допустимые варианты изменений разрабатываемых архитектурных решений при согласовании с разрабатываемыми решениями по другим разделам проектной документации	Владеет навыками разработки и руководства разработкой проектных решений на основе проведения комплексных исследований, носящих инновационный характер и приумножающих архитектурные знания методами инновационного, междисциплинарного и специализированного архитектурного проектирования
ПК-2. Способен оказывать консультационные услуги и выполнять проектные работы на стадии реализации объектов капитального строительства		
Знать	Уметь	Владеть
Знает требования нормативных технических документов к составу и содержанию разделов исполнительной документации, процедурам ее согласования; основы технологии возведения объектов капитального строительства; методы и средства профессиональной, и бизнес-персональной коммуникации.	Умеет осуществлять от имени заказчика тендерные процедуры на строительный подряд и субподряд; анализировать результаты тендеров и подготавливать отчеты заказчику; разрабатывать и проверять разработку исполнительной документации; выбирать оптимальные методы и средства профессиональной, персональной коммуникации при работе с подрядными организациями.	Владеет навыками оказания консультационных услуг по разработке проектной документации, подбору подрядных и субподрядных организаций для участия в проекте, выбору оптимальных методов и средств профессиональной и персональной коммуникации при работе с подрядными организациями.
ПК-3. Способен вести администрирование процессов управления проектом, в том числе договорных отношений, финансовых процедур и документооборота в рамках проектной деятельности архитектурной организации или подразделения		

Знать	Уметь	Владеть
Знает современные методы анализа содержания проектных задач, управления стоимостью и бюджетом проектных работ при формировании бюджета и контроля его рамок в процессе проектирования объекта капитального строительства, управления качеством проекта - обеспечения соответствия результатов проектирования требованиям заказчика и установленным нормативным актам, оценки эффективности реализации проекта для оценки уровня достижения его многообразных целей.	Умеет применять и выбирать методы анализа содержания проектных задач, управления стоимостью и бюджетом проектных работ - формирования бюджета и контроля его рамок в процессе проектирования объекта капитального строительства; осуществлять расчеты и проводить анализ технико-экономических показателей архитектурных и объемно-планировочных решений.	Владеет навыками подготовки текущих и перспективных планов работ, администрирования договорных отношений в рамках проектной деятельности, проведения оценки эффективности реализации проекта с позиции достижения его многообразных целей, формирования проектной команды и согласование с заказчиком матрицы распределения ответственности по проекту, осуществления разработки, утверждения и контроля исполнения корпоративных нормативных документов

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Современные цифровые средства в архитектурном проектировании»

Текущий контроль знаний, согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» (далее Положение) в рамках изучения дисциплины «Современные цифровые средства в архитектурном проектировании» предполагает ответы на контрольные вопросы и СРС.

Критерии оценки ответов студентов на контрольные вопросы

Оценка выполнения тестов	Критерий оценки
3 балла за правильный ответ на 1 вопрос	Полностью раскрыта суть заданного вопроса

Регламент проведения мероприятия и оценивания

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности опроса (3 вопросов)	35-40 мин.
2.	Внесение исправлений	до 5 мин.
	Итого (в расчете на опрос)	до 45 мин.

**Оценочные средства для текущего контроля знаний
по учебной дисциплине «Современные цифровые средства в архитектурном проектировании»**

Контрольные вопросы к рейтинг-контролю №1

- 1) BIM, основная концепция
- 2) История развития BIM, понятия, технологий.
- 3) Понятие информационной модели – архитектурной (AIM), структурной (SIM), сооружения, сервисных систем здания (BSIM)

Контрольные вопросы к рейтинг-контролю № 2

- 1) Основные концепции параметрического моделирования и концепция «одной модели», примеры ПО реализующего этот подход.
- 2) Основная идеология работы BIM программ. Работа основных элементов интерфейса Revit.
- 3) Работа с элементами интерфейса при проектировании структурных элементов здания.

Контрольные вопросы к рейтинг-контролю № 3

- 1) «Зеленый» BIM – основные понятия.
- 2) Международное законодательство в области «зеленого» строительства.
- 3) Российское законодательство в области «зеленого» строительства.

Самостоятельная работа студента

Темы СРС:

1. Основная идеология работы BEM программ.
2. Вычислительная гидродинамика (CFD) как элемент BIM и BEM.
3. Программное обеспечение реализующие методы CFD. Основные уравнения.
4. Препроцессинг – построение расчетных сеток.
5. Основные установки солвера (решателя). Итерационный процесс.
6. Адаптация расчетной сетки. Сеточная зависимость. Срок службы конструктивного элемента или здания
7. Этапы проектирования реконструкции зданий и сооружений

Регламент проведения мероприятия и оценивания СРС

Оценка выполнения СРС.

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Современные цифровые средства в архитектурном проектировании» предполагается выполнение СРС, что позволяет углубить познания и расширить представления об изучаемой дисциплине.

Регламент проведения мероприятия

№	Раздел работы	Продолжительность
1.	Раздел 1: "Современные цифровые средства построения формы и конструирования.". Архитектурное проектирование с помощью систем автоматизированного проектирования (САПР).	до 480 мин
2.	Трёхмерное моделирование. Создание фотореалистических изображений и анимаций.	до 480 мин

3.	Раздел 2: "Основные методы проектирования средствами цифрового моделирования.". Геометрический метод проектирования.	до 480 мин
4.	Параметрический метод проектирования. Информационное моделирование здания (BIM).	до 480 мин
5.	Алгоритмический метод проектирования.	до 480 мин
6.	Раздел 3: "Принципы формообразования и методы их анализа с точки зрения развития цифровых технологий.". Принципы рациональности, тектоничности, структурности.	до 480 мин
7.	Принципы рациональности, тектоничности, структурности.	до 480 мин
8.	Раздел 4: "Примеры применения методов автоматизированного проектирования в различных направлениях.". Применение методов автоматизированного проектирования в архитектуре.	до 480 мин
9.	Применение методов автоматизированного проектирования в градостроительстве и реконструкции.	до 480 мин
	Итого	72ч. (4320 мин)

Критерии оценки выполнения СРС

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено	Материал изучен полностью, студент дает ответы на контрольные вопросы.
Не зачтено	Студент не может дать ответы более чем на 50% предложенных вопросов.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)

<i>Рейтинг-контроль 1</i>	<i>Контрольные вопросы</i>	<i>До 9 баллов</i>
<i>Рейтинг-контроль 2</i>	<i>Контрольные вопросы</i>	<i>До 9 баллов</i>
<i>Рейтинг контроль 3</i>	<i>Контрольные вопросы</i>	<i>До 9 баллов</i>
<i>Посещение занятий студентом</i>		<i>3 баллов</i>
<i>Дополнительные баллы (бонусы)</i>		<i>-</i>
<i>Выполнение семестрового плана самостоятельной работы</i>		<i>30 баллов</i>

Регламент проведения экзамена

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине «Современные цифровые средства в архитектурном проектировании» на дифференцированном зачете.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (дифференцированный зачет) проводится в конце учебного семестра. Дифференцированный зачет проводится по результатам сданных и защищенных работ, материалу, подготовленному самостоятельно, в ходе выполнения СРС, по контрольным вопросам к зачету. Студент отвечает не менее чем на 2 предложенных вопроса устно.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на дифференцированном зачете, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.

Оценка в баллах	Критерии зачета	Критерии оценивания компетенций
30-40 баллов	«Отлично»	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
20-29 баллов	«Хорошо»	Студент показывает твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
10-19 баллов	«Удовлетворительно»	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне.
Менее 10 баллов	«Не удовлетворительно»	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.

Оценочные средства для промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Современные цифровые средства в архитектурном проектировании»

Вопросы для подготовки к зачету

1. BIM, основная концепция
2. История развития BIM, понятия, технологий.
3. Понятие информационной модели – архитектурной (AIM), структурной (SIM), сооружения, сервисных систем здания (BSIM)
4. Основные термины BIM.
5. Уровни «зрелости» и размерностей (nD) BIM.
6. Объекты управления BIM.
7. Связь концепций PLM и BIM.
8. Преимущества проектирования при использовании BIM.
9. Проблемы и факторы влияющие на внедрение BIM.
10. Основные концепции параметрического моделирования и концепция «одной модели», примеры ПО реализующего этот подход.
11. Основная идеология работы BIM программ. Работа основных элементов интерфейса Revit.
12. Работа с элементами интерфейса при проектировании структурных элементов здания.
13. Работа с элементами интерфейса при проектировании инженерных систем.
14. Использование BIM при реконструкции здания.
15. Использование BIM при эксплуатации здания.
16. Основное BIM ПО. Общая технология создания MEP-систем.
17. Информационная модель Revit MEP.
18. Элементы Revit. Понятие Категории, Семейства, Типа.
19. Виды семейств. Свойства элементов.
20. «Зеленый» BIM – основные понятия.
21. Международное законодательство в области «зеленого» строительства.
22. Российское законодательство в области «зеленого» строительства.
23. Энергомоделирование здания – основные понятия и BEM программы.
24. Основная идеология работы BEM программ.
25. Вычислительная гидродинамика (CFD) как элемент BIM и BEM.
26. Программное обеспечение реализующие методы CFD. Основные уравнения.
27. Препроцессинг – построение расчетных сеток.
28. Основные установки солвера (решателя). Итерационный процесс.
29. Адаптация расчетной сетки. Сеточная зависимость. Срок службы конструктивного элемента или здания
30. Этапы проектирования реконструкции зданий и сооружений

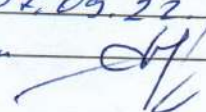
Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Современные цифровые средства в архитектурном проектировании» в течение семестра равна 100.

<i>Оценка в баллах</i>	<i>Оценка по шкале</i>	<i>Обоснование</i>	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
91 - 100	«Отлично»	<i>Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному</i>	Высокий уровень
74-90	«Хорошо»	<i>Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками</i>	Продвинутый уровень
61-73	«Удовлетворительно»	<i>Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.</i>	Пороговый уровень
Менее 60	«Не удовлетворительно»	<i>Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</i>	Компетенции не сформированы

Фонд оценочных средств дисциплины «Современные цифровые средства в архитектурном проектировании» составил

«СОГЛАСОВАНО»

з.а.с. каф. АЭ  /А.В. Вухрат/

~~на заседании учебно-методической комиссии
направления 07.04.01 «Архитектура»
Протокол №1 от 07.09.22 года
Председателем комиссии  (Вухрат А.В.)~~