

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 И.Ю.Черникова

« 07 » октября 20 24 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Рабочее проектирование в среде BIM  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 07.03.01 Архитектура  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Цифровая архитектура  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель: подготовка к профессиональной деятельности в области проектирования в условиях современных информационных технологий, формирование профессионального алгоритма при решении проектной задачи различного уровня сложности.

Задачи:

- изучение государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности для сбора информации на начальном этапе проектирования объекта;
- формирование знаний, необходимых для разработки проектной и рабочей документации и оформления законченных архитектурных чертежей при помощи систем автоматизированного проектирования BIM;
- выработка навыков в осуществлении контроля качества информационной модели объекта недвижимости.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Графическая часть проектной документации в строительстве

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.4	ИД-1ПК1.4	Знает правила осуществления авторского надзора за соблюдением проектных решений в среде BIM.	Знает права и ответственность сторон при осуществлении авторского надзора за строительством; основные методы контроля качества строительных работ, порядок организации строительного контроля и осуществления строительного надзора; мероприятия авторского надзора за соблюдением проектных решений; мероприятий по устранению дефектов в период эксплуатации объекта	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.4	ИД-2ПК1.4	Умеет анализировать объем и качество выполнения проектно-строительных работ, соответствие объекта капитального строительства требованиям архитектурного раздела проектной документации разработанной в среде BIM.	Умеет выявлять причины появления дефектов в гарантийный период эксплуатации объекта; анализировать соответствие объемов и качества выполнения строительных работ требованиям архитектурного раздела проектной документации	Курсовой проект
ПК-1.4	ИД-3ПК1.4	Владеет основными инструментами контроля качества проектно-строительных работ в среде BIM.	Владеет основными инструментами контроля качества строительных работ	Курсовой проект
ПК-2.1	ИД-1ПК-2.1	Знание перечня информации, содержащейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности.	Знает содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; принципы и методы светового урбанизма и светового дизайна	Дискуссия
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Умеет использовать компьютерные технологии для работы с нормативно-технической документацией и данными из государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности при решении специализированных задач на различных этапах жизненного цикла объекта строительства	Умеет использовать нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства	Курсовой проект
ПК-2.1	ИД-3ПК-2.1	Владеет навыками анализа исходной информации, хранящейся в государственных	Владеет навыками анализа исходной информации, хранящейся в государственных	Курсовой проект

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		информационных системах обеспечения градостроительной деятельности.	информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; проектирования светового дизайна	

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)			
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
9-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 1	0	0	32	72
<p>Тема 1. Законодательные и нормативно-правовые основы разработки проектной документации, организация проектных работ, управление ими и их планирование. Понятие о стадиях и этапах проектирования в контексте BIM проектирования.</p> <p>Тема 2. Сбор и анализ исходных данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности. Формирование концепции проекта.</p> <p>Тема 3. Изучение требований к BIM модели: общие требования к информационной модели здания, к входной информации, к форматам обмена данными, требования заказчика. Среда общих данных (CDE). Структура хранения данных.</p> <p>Тема 4. Составление матрицы соответствия LOD (уровням детализации) этапам проекта. Интегрирование требований нормативно-правовой базы традиционного проектирования к объектам BIM проектирования.</p> <p>Тема 5. Создание модели здания. Поиск архитектурных форм. Объемно-планировочные решения. Конструктивные решения.</p> <p>Тема 6. Организация коллективной работы над проектом.</p> <p>Тема 7. Требования, предъявляемые к проектной документации. Подготовка проектной документации.</p> <p>Тема 8. Требования к отсутствию коллизий (пересечений между объектами, дублирования объектов и их частей, непроектных элементов). Мониторинг и контроль выполнения проекта. Авторский надзор.</p>				
ИТОГО по 9-му семестру	0	0	32	72
ИТОГО по дисциплине	0	0	32	72

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Определение цели и задач выполнения практического задания.
2	Формирование концепции проекта с учетом анализа исходных данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности.
3	Изучение требований к BIM модели.
4	Формирование среды общих данных (CDE) для проекта информационного моделирования объекта недвижимости.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
5	Составление матрицы соответствия LOD (уровням детализации) этапам проекта.
6	Формирование сводной информационной модели объекта недвижимости, общие координаты проекта.
7	Формирование проверок на пространственные, логические и временные коллизии, протокола проверки и заданий на корректировку данных информационной модели.
8	Подготовка проектной документации. Представление и защита курсового проекта.

### Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Архитектурное рабочее проектирование информационной модели здания

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Зеленина В. Г., Пуйсанс С. Г. САПР в строительстве. Архитектура : учебное пособие. Пермь : ПГТУ, 2007. 231 с.	64
2	Кувшинов Н. С., Скоцкая Т. Н. Инженерная и компьютерная графика : учебник для бакалавров. Москва : КНОРУС, 2019. 233 с. 15,0 усл. печ. л.	3
3	Спирина В. С., Кривоги́на Д. Н. Технологии информационного моделирования в управлении проектами : учебное пособие. Пермь : ПНИПУ, 2022. 271 с. 17,0 усл. печ. л.	5
4	Талапов В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий : учебное пособие. Москва : ДМК Пресс, 2015. 409 с. 33,31 усл. печ. л.	11
5	Учебное архитектурно-строительное проектирование. Практико-ориентированный подход : методическое пособие / Грызлов В. С., Ворожбянов В. Н., Гендлина Ю. Б., Залипаева О. А. 2-е изд., пересмотр. Москва : Инфра-Инженерия, 2019. 132 с.	1
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Рамсей Ч.Дж., Слипер Г.Р. Архитектурные графические стандарты : справочник пер. с англ. 10-е изд. М. : Архитектура-С, 2008. 1072	2
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	САПР и графика : журнал. Москва : Компьютер Пресс, 1996 - 2021.	1
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Градостроительный кодекс Российской Федерации : по состоянию на 25 января 2013 г. с учётом изменений, внесённых Федеральными законами от 30 декабря 2012 г. N 294-ФЗ, N 318-ФЗ. Москва : КНОРУС : Проспект, 2013. 159 с. 5,0 усл. печ. л.	3
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Ахметшин Р. М. Информационное моделирование с применением Renga Architecture : учебное пособие. Уфа : УГНТУ, 2019. 133 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-179269">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-179269</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Князева, Н. В. Разработка информационной модели здания : учебно-методическое пособие / Н. В. Князева. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 65 с.	URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/101823.html">https://www.iprbookshop.ru/101823.html</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Волкова Е. М. Информационное и программное обеспечение архитектурно-строительной деятельности : учебное пособие. Нижний Новгород : ННГАСУ, 2020. 81 с.	URL: <a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-164862">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-164862</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Луговая Л. Н., Голубева Е. А. Рабочее проектирование в архитектурном вузе. Рабочее проектирование в архитектурном вузе. Екатеринбург : УрГАХУ, 2020. 75 с.	URL: <a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-189253">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-189253</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Хорунжая А. И. . Архитектурное проектирование. Основы рабочего проектирования : Учебное пособие для вузов. 2-е изд., стер. (полноцветная печать). Санкт-Петербург : Лань, 2022. 148 с.	URL: <a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-249674">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-249674</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Шеина, С. Г., Гирия, Л. В., Миненко, Е. Н. Разработка рабочего проекта строительного объекта с использованием технологий информационного моделирования (BIM) : учебное пособие. Разработка рабочего проекта строительного объекта с использованием технологий ин	URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/118092.html">https://www.iprbookshop.ru/118092.html</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ



Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Гаряев Н. А., Алексеевская Я. А. Основы автоматизации архитектурного проектирования : учебно-методическое пособие. Москва : МИСИ - МГСУ, 2020. 76 с.	URL: <a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-145103">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-145103</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Проектирование инженерных систем на основе BIM-модели в Autodesk Revit MEP / Суханова И. И., Федоров С. В., Столбихин Ю. В., Суханов К. О. Санкт-Петербург : Лань, 2022. 148 с.	URL: <a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-208616">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-208616</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Чепелева Н. Н. Информационное моделирование в строительстве : методические указания. Омск : СибАДИ, 2021. 46 с.	URL: <a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-221414">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-221414</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD Navisworks Manage 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD Revit 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Pilot-ICE Enterprise ( 250 раб.мест СФ)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Renga Architecture (Учебная лицензия, 100 мест СФ)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Renga Structure (Учебная лицензия, 100 мест, СФ)

#### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="https://elib.pstu.ru/">https://elib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRsmart	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	локальная сеть
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="http://325290.inkip.ru/docs">http://325290.inkip.ru/docs</a>

#### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	мультимедиа комплекс типа 1 в составе: Интерактивная доска прямой проекции SMARTBoard SB685ix/UX80+Smart Hub SE240; ноутбук SONY VAIO SV-E1713X9R/B i5 3230M/4/500/DVD-SM DL/AMD HD7650/WiFi/BT/Win8Pro/17.3" (№ 412-03, хран. в ауд. 410а)	1
Практическое занятие	мультимедиа комплекс типа 1 в составе: Интерактивная доска прямой проекции SMARTBoard SB685ix/UX80+Smart Hub SE240; ноутбук SONY VAIO SV-E1713X9R/B i5 3230M/4/500/DVD-SM DL/AMD HD7650/WiFi/BT/Win8Pro/17.3" (№ 412-03, хран. в ауд. 410а)	1

#### 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
------------------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
**«Рабочее проектирование в среде BIM»**

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 07.03.01 Архитектура

Пермь 2024

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине.

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала и в ходе практических занятий, а также на зачете. Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

## **1. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

### **1.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **1.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений проводится в форме защиты результатов практических занятий, курсового проекта и устной сдаче зачета по вопросам.

#### **1.2.1. Защита практических занятий**

Всего запланировано 8 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита практического занятия проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **1.2.2. Защита курсового проекта**

Согласно РПД по итогам модуля производится защита курсового проекта на тему: «Архитектурное рабочее проектирование информационной модели здания». Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **1.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска является положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения и защиты предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

#### **1.4. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **2.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

## ЗАДАНИЯ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Вопросы открытого типа		
Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Коллизия	1. Дефект, содержащийся в цифровой информационной модели и заключающийся в пространственном или ином пересечении двух и более элементов называется ...	<b>ПК-1.4</b>
Авторский надзор	2. Отслеживание и проверка процесса выполнения строительно-монтажных работ на предмет соответствия проектной документации, осуществляемые проектной организацией на строительной площадке называется ...	
Проектировщик	3. Формирование проверок на пространственные, логические и временные коллизии, протокола проверки осуществляет проектировщик или заказчик?	
В ВЕР (план выполнения проекта)	4. В каком документе должен быть представлен график контроля качества BIM-модели?	
Сертификат	5. Как называется свидетельство о функционирующей в фирме системе обеспечения качества, утвержденное внешней уполномоченной организацией?	
Уровень проработки	6. Как называется набор требований, определяющий полноту проработки элемента цифровой информационной модели?	<b>ПК-1.4</b>
Нормоконтроль	7. Как называется проверка выполнения проектной и рабочей документации, определение её соответствия требованиям технических регламентов и стандартов, отметка о которой проставляется специалистом в виде подписи в штампе на листах графической и текстовой частей	
Да, является	8. Является ли нормоконтроль обязательным частью разработки проектной и рабочей документации и её завершающим этапом?	
Да, подписывает	9. Подписывает ли нормоконтролер проверенную им проектную и рабочую документацию в специальной графе основной надписи?	
Возможно	10. Возможно ли по запросу заказчика внести изменения в утвержденную проектную документацию?	
Регулируется нормативными актами	11. Порядок внесения изменений в проектную документацию регулируется нормативными актами или носит произвольный характер?	
Проектировщик	12. Кто вносит изменения в проектную документацию?	
Параллелограмм	13. Каким значком обозначают номер изменения около каждого места, исправленного зачеркиванием или смывкой?	

Аннулируют	<b>14.</b> Что делают с листом графической части, который при внесении изменений необходимо изъять из комплекта?	<b>ПК-2.1</b>
«Зам.»	<b>15.</b> Что указывают в графе «Лист» в штампе чертежа листов, выпущенных вместо замененных?	
Нет	<b>16.</b> Требуется ли согласовывать с органами государственного надзора комплект чертежей с надписью «разработан в соответствии с межгосударственными и национальными нормами и стандартами» и подписью ГИПа?	
Правила землепользования и застройки	<b>17.</b> Расшифруйте аббревиатуру ПЗЗ	
Стадия «П» (Проектная документация) и стадия Р (Рабочая документация)	<b>18.</b> Назовите стадии при двухстадийном проектировании	
В ПЗЗ (Правилах землепользования и застройки)	<b>19.</b> В каком документе содержится информация о территориальном зонировании территории города и градостроительных регламентах?	
До	<b>20.</b> Эскизное проектирование выполняют до или после стадии «Проект»?	
В разделе АР («Архитектурные и объемно-планировочные решения»)	<b>21.</b> В каком разделе согласно Постановлению №87 правительства РФ от 16 февраля 2008 должны содержаться цветовые решения фасадов?	
Раздела АР («Архитектурные и объемно-планировочные решения»)	<b>22.</b> Целью какого раздела проектной документации является разработка внешнего вида проектируемого объекта и увязка его с окружением, внутреннее удобство?	<b>ПК-2.1</b>
В ведомости заполнения оконных и дверных проемов	<b>23.</b> Назовите спецификацию, в которой содержится информация о принятых типах дверей?	
АР	<b>24.</b> Какой шифр применяется в основной надписи для раздела «Архитектурные и объемно-планировочные решения»?	
Экспликация полов	<b>25.</b> Какую спецификацию выполняют к плану полов?	
M1:100	<b>26.</b> В каком масштабе (как правило) выполняются рабочие чертежи планов, фасадов, разрезов зданий, сооружений?	
Постановление N 87 правительства РФ	<b>27.</b> Назовите документ, регламентирующий состав раздела АР проектной документации.	
Система проектной документации для строительства	<b>28.</b> Что означает аббревиатура СПДС	
Текстовая часть	<b>29.</b> Часть проектной документации, имеющая	



	самостоятельное обозначение и содержащая, в основном, сплошной текст	
Общие координаты проекта	<b>30.</b> Что используют в BIM-проектировании для формирования сводной информационной модели из моделей, разработанных разными специалистами?	
Вопросы закрытого типа		
Варианты ответов с отмеченным правильным ответом	Содержание вопроса	Компетенция
<b>a) Обнаружение проблем в модели, где пересекаются два компонента здания, включая мягкие и жесткие</b> b) Проверка соблюдения требований всей нормативной документации. c) Визуальная проверка дизайна	<b>1.</b> Для обеспечения качества модели необходимо выполнить ряд проверок. Проверка пересечений – это...	<b>ПК-1.4</b>
a) Обнаружение проблем в модели, где пересекаются два компонента здания, включая мягкие и жесткие. <b>b) Проверка соблюдения требований всей нормативной документации.</b> c) Визуальная проверка дизайна	<b>2.</b> Для обеспечения качества модели необходимо выполнить ряд проверок. Проверка стандартов – это...	
a) Пространственная междисциплинарная координация <b>b) Пространственно-временная координация</b> c) Визуальная координация	<b>3.</b> Какой способ определения коллизий характерен для 4D-моделирования?	<b>ПК-1.4</b>
<b>a) Автоматизированную проверку модели на коллизии</b> b) 5D-проектирование c) Редактирование облака точек лазерного сканирования	<b>4.</b> Pilot-ICE – программа позволяющая осуществлять:	
a) Пространственные b) Логические c) Временные <b>d) Все перечисленные</b>	<b>5.</b> Коллизии в BIM-модели могут быть:	
<b>a) Пространственными</b> b) Логическими c) Временными	<b>6.</b> Ошибочные пересечения элементов BIM-модели (инженерных систем, несущих конструкций, архитектурных деталей и т.д.) называются ... коллизиями	
<b>a) Планирование технического обслуживания и ремонта оборудования, а также систем здания</b> b) Создание 4D-модели c) Подсчет объемов работ и оценка сметной стоимости	<b>7.</b> Какая из нижеперечисленных задач применения информационного моделирования относится к стадии эксплуатации?	<b>ПК-1.4</b>
<b>a) ГИП, главные специалисты по разделам, специалист</b>	<b>8.</b> Кто может входить в группу авторского надзора, с кем заключают	

<p><b>авторского надзора</b></p> <p>b) ГИП, представитель заказчика</p> <p>c) Производитель работ, специалист авторского надзора</p>	<p>договор на осуществление авторского надзора?</p>	
<p><b>a) Вся разрабатываемая</b></p> <p>b) Только проектная документация</p> <p>c) Только рабочая документация</p>	<p><b>9.</b> Какая документация подлежит нормоконтролю?</p>	
<p><b>a) Журнал коллизий</b></p> <p>b) Таблица внесения изменений</p> <p>c) Перечень листов графической части</p>	<p><b>10.</b> По результатам проверки BIM-проекта на коллизии должен быть составлен:</p>	
<p><b>a) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.</b></p> <p>b) О составе разделов карточки конструкций материалов и технических решений.</p> <p>c) О составе разделов инженерных изысканий.</p>	<p><b>11.</b> Постановление N 87 правительства РФ от 16 февраля 2008 года содержит в себе информацию...</p>	
<p><b>a) Графическая и текстовая</b></p> <p>b) Эскизная и проектная</p>	<p><b>12.</b> Из каких частей состоят разделы проектной документации согласно Постановлению №87 правительства РФ от 16 февраля 2008?</p>	
<p>a) <b>Пэтажные планы, отображение фасадов.</b></p> <p>b) Схема организации рельефа и план земельных масс.</p> <p>c) Календарный план строительства и строительный генеральный план</p>	<p><b>13.</b> Какие чертежи согласно Постановлению N 87 правительства РФ от 16 февраля 2008 года должны быть в составе раздела АР:</p>	<b>ПК-2.1</b>
<p><b>a) Матрица соответствия LOD.</b></p> <p>b) Задание на корректировку информационной модели.</p> <p>c) Концепция проекта</p>	<p><b>14.</b> В каком документе оговаривается уровень детализации BIM-модели?</p>	
<p><b>a) Главный архитектор проекта.</b></p> <p>b) Государственное архитектурное предприятие.</p> <p>c) Градостроительная ассоциация предпринимателей.</p>	<p><b>15.</b> ГАП – это...</p>	
<p><b>a) Фамилия разработчика проекта</b></p> <p>b) Проверяющий государственный орган</p> <p>c) Номера исходно-разрешительной документации</p>	<p><b>16.</b> В основной надписи на чертеже указывается</p>	
<p>a) Зачеркиванием</p> <p>b) Смывкой</p> <p>c) Заменой листов</p> <p><b>d) Все варианты верные</b></p>	<p><b>17.</b> Изменения в бумажные подлинники документов вносят:</p>	<b>ПК-2.1</b>
<p><b>a) Минимальный объем геометрических, пространственных, количественных и других атрибутивных данных</b></p>	<p><b>18.</b> Уровень проработки цифровой информационной модели задает...</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>b) Количество листов графической части</li> <li>c) Количество разрабатываемых разделов</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ведомость чертежей основного комплекта</li> <li>b) Ведомость ссылочных и прилагаемых документов</li> <li>c) Ведомость спецификаций</li> <li>d) <b>Всё перечисленное</b></li> </ul>	<p><b>19.</b> Что включают в лист общих данных рабочей документации?</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) <b>Сведения о документах, на основании которых принято решение о разработке проектной документации</b></li> <li>b) Перечень внесенных в проект изменений</li> <li>c) Данные из локального сметного расчета</li> </ul>	<p><b>20.</b> В общих указаниях на листе общих данных указывают:</p>	