

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 08 » ноября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Информационные технологии в строительстве
(наименование)

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

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

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

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Инженерные системы водоснабжения и водоотведения в
строительстве и ЖКХ
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели: формирование и развитие навыков умений, основанных на анализе фундаментальных и прикладных проблем применения информационных технологий в строительстве; сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для комплексного проектирования инженерных систем зданий, сооружений и территорий в ЖКХ и промышленности.

Задачи: изучение основных фундаментальных и прикладных проблем в области информационных технологий в строительстве; формирование умений применять в практической деятельности новые знания и устанавливать их взаимосвязь с другими сферами деятельности; изучение систем автоматизированного проектирования с учетом передовых тенденций развития информационных технологий; освоение программных продуктов: Autocad, Autodesk Revit, NormaCS, и др.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Методы компьютерного проектирования (CAD, трехмерное моделирование, информационное моделирование зданий); информационное обеспечение систем автоматизированного проектирования (ИС).

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
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	Знает методы получения новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, связанных с профессиональной деятельностью; порядок сбора, систематизации и оценки достоверности научно-технической информации из различных источников, в т.ч. с использованием информационных технологий;	Знает методы получения новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, связанных с профессиональной деятельностью; порядок сбора, систематизации и оценки достоверности научно-технической информации из различных источников, в т.ч. с использованием информационных технологий;	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	Умеет с помощью информационных технологий, приобретать новые знания, расширять свое мировоззрение и обосновывать результаты решения задач профессиональной деятельности;	Умеет, в том числе с помощью информационных технологий, приобретать новые знания, расширять свое мировоззрение и обосновывать результаты решения задач профессиональной деятельности;	Индивидуальное задание
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	Владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий в области эксплуатации инженерных систем	Владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий в сфере профессиональной деятельности.	Индивидуальное задание
ОПК-5	ИД-1ОПК-5	Знает нормативные правовые документы в сфере архитектуры и строительства, требования к подготовке заданий для разработки проектной документации и заключений на результаты изыскательских работ;	Знает нормативные правовые документы в сфере архитектуры и строительства, требования к подготовке заданий для разработки проектной документации и заключений на результаты изыскательских работ;	Зачет
ОПК-5	ИД-2ОПК-5	Умеет определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно-изыскательских работ, формулировать и распределять задачи между исполнителями работ по инженерно-техническому проектированию и контролировать их выполнение;	Умеет определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно-изыскательских работ, формулировать и распределять задачи между исполнителями работ по инженерно-техническому проектированию и контролировать их выполнение;	Индивидуальное задание
ОПК-5	ИД-3ОПК-5	Владеет навыками выбора проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы, контроля соблюдения	Владеет навыками выбора проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы, контроля соблюдения проектных решений в	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		проектных решений в процессе авторского надзора.	процессе авторского надзора.	
ПКО-1	ИД-1ПКО-1	Знает методики формирования запросов к базам данных; требования к составу и оформлению технической документации по объекту капитального строительства.	Знает функции программ информационного моделирования, систем интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей; классификаторы строительных изделий и материалов; назначение, состав и структуру стандарта применения технологий информационного моделирования в организации; принципы разделения информационной модели на составные части и работы в среде общих данных; типовые уровни детализации информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства; методы анализа информационной модели объекта капитального строительства; методики формирования запросов к базам данных; требования к составу и оформлению технической документации по объекту капитального строительства.	Зачет
ПКО-1	ИД-2ПКО-1	Умеет оформлять документацию по результатам проверки.	Умеет использовать системы интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей при создании сводных моделей; формулировать и создавать проверочные запросы для анализа данных информационной модели; проводить проверку данных	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			информационной модели на пространственные, логические и временные коллизии; оформлять документацию по результатам проверки.	
ПКО-1	ИД-3ПКО-1	Владеет навыками разработки регламентов, правил и процедур контроля качества данных информационной модели; анализа данных информационной модели и ее составных частей на соответствие требованиям заказчика к информационной модели, стандартам и регламентам организации	Владеет навыками разработки регламентов, правил и процедур контроля качества данных информационной модели; формирования сводных информационных моделей объекта капитального строительства, протокола проверки данных информационной модели и ее частей, заданий на корректировку данных информационной модели; анализа данных информационной модели и ее составных частей на соответствие требованиям заказчика к информационной модели, стандартам и регламентам организации; согласования сроков выполнения заданий и ответственных лиц и подготовки информационной модели объекта капитального строительства для согласования с заказчиком и регулирующими органами.	Индивидуальное задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
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)	34	34	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
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	
1-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
Раздел 1. Изучение программных продуктов Autodesk Revit, Renga	0	0	26	30
Тема 1. Общие сведения о технологии информационного моделирования зданий. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Основные сведения о BIM технологии. Рассмотрение решаемых задач. Оценка функциональности. Тема 2. Освоение BIM-технологии моделирования зданий с использованием программы Autodesk Revit, Renga. Основные сведения по Autodesk Revit, Renga. Изучение интерфейса. Использование инструментов моделирования (стены, балки, плиты, кровля и др.). Работа с каталогом объектов. Моделирование собственных объектов. Моделирование инженерных систем зданий. Получение информации из информационной модели здания (виды, спецификации, ведомости, каталоги и др.). Конвертация. Использование модулей при моделировании многоэтажных зданий.				
Раздел 2. Моделирование зданий и сооружений при помощи про-граммного продукта Autocad.	0	0	4	22
Тема 3. Общие сведения о Autocad. Основные сведения по программному продукту. Решаемые задачи. Изучение интерфейса. Работа с примитивами. Моделирование элементов архитектурной среды и инженерных систем. Оформление графической документации.				
Раздел 3. Информационные системы.	0	0	4	20
Тема 4. Изучение возможностей информационно-справочных систем. Функциональные особенности программы. Виды документов. Создание запросов для поиска информации. Обработка данных, создание базы данных. Вывод результатов в графическую среду.				
ИТОГО по 1-му семестру	0	0	34	72
ИТОГО по дисциплине	0	0	34	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
--------	--

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Примеры BIM. Рассмотрение международного опыта
2	Разработка модели здания в Autodesk Revit, Renga
3	Разработка проекта здания в Autocad. Оформление проекта
4	Изучение информационной системы. Связь информации с графической средой.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой 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 установления 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.

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
1. Основная литература		

1	Гордукалова Г. Ф. Технологии анализа и синтеза профессиональной информации : учебно-практическое пособие / Г. Ф. Гордукалова. - Санкт-Петербург: Профессия, 2015.	1
2	Кувшинов Н. С. Инженерная и компьютерная графика : учебник для бакалавров / Н. С. Кувшинов, Т. Н. Скоцкая. - Москва: КНОРУС, 2019.	3
3	Лебедь Е. В. Компьютерные технологии в проектировании пространственных металлических каркасов зданий : учебное пособие / Е. В. Лебедь. - Москва: Изд-во МГСУ, 2017.	1
4	Орлов А. AutoCAD 2015 : практическое руководство / А. Орлов. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2015.	10
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Большаков В. П. Твёрдотельное моделирование деталей в CAD-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo : учебное пособие для вузов / В. Большаков, А. Бочков, Ю. Лячек. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2015.	12
2	Зеленина В. Г. САПР в строительстве. Архитектура : учебное пособие / В. Г. Зеленина, С. Г. Пуйсанс. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007.	66
3	Организация строительства / А. А. Бенуж [и др.]. - Москва: , Изд-во АСВ, Просветитель, 2018. - (Организация строительства и девелопмент недвижимости : учебник для вузов : в 2-х частях; Ч. 1).	1
4	Сосновский В.А. Прикладные методы градостроительных исследований : учебное пособие / В.А. Сосновский, Н.С. Русакова. - Москва: Архитектура-С, 2006.	6
2.2. Периодические издания		
1	САПР и графика : журнал / Компьютер Пресс. - Москва: Компьютер Пресс, 1996 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
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.	4
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Зеленина В.Г. Моделирование инженерных систем (Autodesk MEP). Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Методы решения научно-технических задач в строительстве" для студентов, обучающихся по направлению 08.04.01 "Строительство". - Пермь, 2017	30
2	Зеленина В.Г., Пуйсанс С.Г., Морарь Е.С. Система автоматизированного проектирования Autodesk Autocad. Методические указания и задания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Графические пакеты" для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 "Строительство". - Пермь, 2017	30
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	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	Е. В. Лебедь Компьютерные технологии в проектировании пространственных металлических каркасов зданий : Учебное пособие / Е. В. Лебедь. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks87847	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Н. В. Бессонова Создание семейств в среде Autodesk Revit Architecture. Работа с 3D-геометрией : Учебное пособие / Н. В. Бессонова. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks87500	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Талапов, В. В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий / В. В. Талапов. — Саратов : Профобразование, 2017. — 392 с. — ISBN 978-5-4488-0109-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	http://www.iprbookshop.ru/63943.html	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Зеленина В. Г. САПР в строительстве. Архитектура : учебное пособие / В. Г. Зеленина, С. Г. Пуйсанс. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2673	локальная сеть; свободный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
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 2019 Education Multi-seat Stand-alone (125 мест СТФ s/n 564-23877442)

Вид ПО	Наименование ПО
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD Revit 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Renga MEP (Учебная лицензия. СФ)

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	Проектор-1, экран-1, Компьютер	14

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Информационные технологии в строительстве»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы:	Инженерные системы теплогазоснабжения и вентиляции в строительстве и ЖКХ, Инженерные системы водоснабжения и водоотведения в строительстве и ЖКХ
Квалификация выпускника:	«Магистр»
Выпускающая кафедра:	Теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения
Форма обучения:	Очная
Курс: 1	Семестр: 1
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч.
Форма промежуточной аттестации:	
Зачёт:	1 семестр

Пермь 2023

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.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле 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 (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Промежуточный	
	С	ТО	КЗ	Т/КР	Зачёт	
Усвоенные знания						
3.1 знать принципы информационного моделирования зданий		ТО1				ТВ
3.2 знать правила оформления документации	С1	ТО2				ТВ
Освоенные умения						
У.1 использовать средства информационного моделирования зданий Archicad;			КЗ	КР1		ПЗ
У.2 использовать САД программы				КР2		ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 навыками работы с программными продуктами при решении задач строительства.			КЗ			ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – комплексное задание (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание;

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. 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.

2.1. 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.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты практических заданий и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Информационное моделирование зданий (BIM-технология)», вторая КР – по модулю 2 «Информационное обеспечение процесса моделирования».

Типовые задания первой КР:

1. Описание жизненного цикла здания.
2. Описание принципов информационного моделирования зданий.

Типовые задания второй КР:

1. Создать запрос для поиска актуальной информации по проектированию в информационной системе.
2. Извлечь актуальную информацию в САД-среду из нормативно-информационной системы.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешное выполнение всех практических заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения 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.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

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.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Состав проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.

2. Этапы проектной подготовки строительства.
3. Экспертиза проектов.
4. Основные принципы законодательства о градостроительной деятельности.
5. Разделы в составе проектной документации объектов капитального строительства.
6. Принципы работы в САПР, основанной на информационной модели здания.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Выполнить планировочные решения для жилого здания.
2. Построить модель системы водоснабжения (водоотведения, отопления, вентиляции) жилого здания.
3. Смоделировать объект информационной модели.
4. Извлечь количественную информацию из информационной модели здания.
5. Оформить проектную документацию.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Построить архитектурную и инженерную информационную модель гражданского здания (индивидуальный жилой дом, многоквартирный жилой дом, объекты культурной, социальной, спортивной направленности).
2. Построить архитектурную и инженерную информационную модель промышленного здания (производственный цех, котельная).

2.4.2.2. 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.

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

2.4.2.3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. 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.*

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.