

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

« 15 » мая 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:** Компьютерные технологии в проектировании и оценке  
безопасности зданий и сооружений  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели: приобретение знаний, умений и навыков работы, необходимых для решения задач строительства с использованием информационных технологий;  
Задачи: компьютерные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности, информационные системы обеспечения строительной деятельности

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности; информационные системы обеспечения строительной деятельности.

### 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, обработки, систематизации информации 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
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

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-3ОПК-2	Владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий в сфере профессиональной деятельности	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	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 использовать прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	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 представления результатов проектной деятельности	Владеет навыками выбора проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы, контроля соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора.	Индивидуальное задание
ПКО-1	ИД-1ПКО-1	Знает функции программ информационного моделирования, систем интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей	Знает функции программ информационного моделирования, систем интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей; классификаторы строительных изделий и материалов; назначение,	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			<p>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.</p>	
ПКО-1	ИД-2ПКО-1	<p>Умеет использовать программные средства для подготовки, оформления и представления информации</p>	<p>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 информационной модели на пространственные, логические и временные коллизии; оформлять документацию по результатам проверки.</p>	Индивидуальное задание
ПКО-1	ИД-3ПКО-1	<p>Владеет навыками анализа данных информационной модели и ее составных частей</p>	<p>Владеет навыками разработки регламентов, правил и процедур контроля качества данных информационной модели; формирования сводных</p>	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			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.	

### 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	СРС
1-й семестр				
Раздел 1. Информационные технологии.	0	0	10	36
<p>Тема 1. Информационные технологии.  Понятие информационных технологий (ИТ).  Классификация ИТ по сферам их применения.  Облачные технологии. ВМ технологии. Блок-чейн технология. ИТ для автоматизации строительных и сметных расчетов. ИТ для комплексных инженерных изысканий. Возможности ИТ в оформлении научно-исследовательских работ. Мультимедийные технологии обработки и представления информации.</p> <p>Тема 2. Телекоммуникационные технологии.  Классификация компьютеров. Особенности, назначение, сфера применения компьютеров различных классов. Современные процессоры. Операционные системы: классификация и область применения. Компьютерные сети. Оборудование и ПО для телекоммуникационных технологий.  Компьютерные телекоммуникации: назначение структура, ресурсы. Линии связи, их основные компоненты и характеристики. Интернет. Подключение. Провайдеры. Службы сети. Сетевые протоколы. Безопасность в сети Интернет.  Информационные сервисы сети Интернет.  Электронные библиотеки. Совместная работа в сети интернет. Наукометрические показатели. Индексы цитирования.</p>				

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 2. Информационные системы.	0	0	24	36
Тема 3. Законодательство в области информатизации. Закон об информации. Градостроительный кодекс в части вопросов информатизации. Интеллектуальная собственность. Авторское право. Система нормативно-правового регулирования интеллектуальной собственности. Национальные проекты и программы правительства в сфере ИТ. Тема 4. Моделирование - один из основных методов теоретического и экспериментального исследования. Основные понятия математических моделей в строительстве. Сфера и границы применения математического моделирования. Основные требования к математической модели, типы и классификация математических моделей. Базы данных и СУБД. База знаний. Математическое моделирование технических и производственно-экономических процессов. Модели процессов управления предприятием. Тема 5. Информационные системы. Системы безопасности и мониторинга строительных объектов. САД-системы. Справочно-правовые системы (СПС). Экспертные системы. Информационное обеспечение градостроительной деятельности.				
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
1	Оформление научно-исследовательской работы средствами текстового, графического и табличного редакторов
2	Создание интерактивной презентации по теме доклада
3	Работа в Интернет. Поиск информации, электронная почта
4	Работа с сайтами. Полезные сайты, каталоги, электронные библио-теки
5	Электронный документооборот

## 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
<b>1. Основная литература</b>		
1	Кангин В. В. Разработка SCADA-систем : учебное пособие / В. В. Кангин, М. В. Кангин, Д. Н. Ямолдинов. - Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.	1
2	Морозова О. А. Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. А. Морозова, В. В. Лосева, Л. И. Иванова. - Москва: Юрайт, 2019.	2
3	Орлова И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование : учебное пособие для вузов / И. В. Орлова, В. А. Половников. - Москва: Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2014.	2



4	Советов Б. Я. Представление знаний в информационных системах : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - Москва: Академия, 2012.	3
5	Строительная информатика : учебное пособие для вузов / П. А. Акимов [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2018.	2
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Ивасенко А. Г. Информационные технологии в экономике и управлении : учебное пособие для вузов / А. Г. Ивасенко, А. Ю. Гридасов, В. А. Павленко. - Москва: КНОРУС, 2015.	4
2	Новиков В. К. Информационная безопасность и защита информации. Организационно-правовые основы / В. К. Новиков, И. Б. Галушкин. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2018.	3
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	"Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ	1
2	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
<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	С. Н. Никифоров Защита информации. Защищенные сети : Учебное пособие / С. Н. Никифоров. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks88076">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks88076</a>	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Н. В. Акамсина Моделирование систем : Учебное пособие / Н. В. Акамсина, А. В. Лемешкин, Ю. С. Сербулов. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks86071">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks86071</a>	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 )
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

### **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	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### **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	16

### **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  
«Информационные технологии в строительстве»  
*Приложение к рабочей программе дисциплины***

<b>Направление подготовки:</b>	08.04.01 Строительство
<b>Профили программ магистратур:</b>	Компьютерные технологии в проектировании и оценке безопасности зданий и сооружений, Обследование, мониторинг и экспертиза технического состояния конструкций зданий и сооружений
<b>Квалификация выпускника:</b>	магистр
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Строительные конструкции и вычислительная механика
<b>Форма обучения:</b>	очная

**Курс:** 1 **Семестр:** 1

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 зе  
Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

**Виды промежуточного контроля:** зачет

Пермь 2023 г.

**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 формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения**

### **1.1. Формируемые части компетенций**

Согласно КМВ ОП, учебная дисциплина участвует в формировании трех компетенций обучающегося. В рамках учебного плана образовательной программы в 1 семестре на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенций:

1. ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

2. ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.

3. ПКО-1. Способен с помощью информационных технологий создавать и управлять проектами информационного моделирования объектов строительства

### **1.2. Этапы формирования дисциплинарных частей компетенций, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение 2-го семестра и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены: аудиторные лекционные занятия, практические занятия и самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (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 индивидуальным заданиям и экзамена. Виды контроля сведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1 – Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

<b>Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)</b>	<b>Вид контроля</b>		
	Текущий	Рубежный	Промежуточный
<b>Усвоенные знания</b>			
<b>Знает</b> методы получения новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, связанных с профессиональной деятельностью; порядок сбора, обработки, систематизации информации с использованием информационных технологий	С	ИЗ	По результатам текущего и рубежного контроля
<b>Знает</b> нормативные правовые документы в сфере архитектуры и строительства, требования к подготовке заданий для разработки проектной документации			
<b>Знает</b> функции программ информационного моделирования, систем интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей			
<b>Освоенные умения</b>			
<b>Умеет</b> с помощью информационных технологий, приобретать новые		ПЗ	По

знания, расширять свое мировоззрение и обосновывать результаты решения задач профессиональной деятельности			результатам текущего и рубежного контроля
<b>Умеет</b> использовать прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности			
<b>Умеет</b> использовать программные средства для подготовки, оформления и представления информации.			
<b>Приобретенные владения</b>			
<b>Владеет навыками</b> использования средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий в сфере профессиональной деятельности		ПЗ	По результатам текущего и рубежного контроля
<b>Владеет навыками</b> представления результатов проектной деятельности			
<b>Владеет навыками</b> анализа данных информационной модели и ее составных частей			

*С – собеседование по теме; ТТ – текущее тестирование; ИЗ – индивидуальное задание; КР – контрольная работа; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.*

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета (в 2-м семестре), проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

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

### **2.1. Текущий контроль**

Текущий контроль для оценивания компонента дисциплинарных частей компетенций *знать* (см. табл. 1.1) в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-х 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, освоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (см. табл. 1.1) проводится согласно графику учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты практических работ и индивидуального задания (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

#### **2.2.1. Защита практических работ**

Типовые темы практических работ приведены в РПД. Защита практической работы проводится на практическом занятии и в ходе контроля самостоятельной работы индивидуально каждым студентом.

Результаты защиты практических работ по 4-х балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС программы магистратуры.

#### **2.2.2. Выполнение 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 задание студенту.

Индивидуальные задания выполняются с целью расширения и углубления изучаемого материала на основе патентного поиска информации. Темы индивидуальных заданий касаются применения информационных технологий и информационных систем и выдаются отдельно каждому студенту. По результатам индивидуальных заданий обучающиеся выступают на практических занятиях перед своей группой. Защита ИЗ проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Шкала и критерии оценки приведены ниже.

Результаты защиты индивидуального задания по 4-х балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

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

### **2.2.3. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД контрольные работы не запланированы.

### **2.3. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения всех практических заданий студента по данной дисциплине.

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача индивидуальных заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

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

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания. Студенту выдается комплексное индивидуальное задание для проверки усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

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

#### **2.3.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

##### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Законодательство в области информатизации.
2. Ссылки: перекрестные, концевые и т.д. Сноски.
3. Информационные системы в строительстве.
4. Электронный документооборот.
5. Индекс научного цитирования. Тематический индекс цитирования. РИНЦ. Индекс цитирования.
6. Классификация информационных систем.
7. Информационная безопасность.
8. Интегрированные информационные технологии, используемы для автоматизации строительных расчетов (на примере CASE-технологии).
9. Информационные сети. Основные понятия и определения.
10. База данных. СУБД. Хранилища данных. База знаний.
11. Информационное моделирование. Информационные модели.
12. Информационная платформа. Основные понятия и определения (примеры).
13. Проектирование информационных систем.
14. BIM технологии. BIM стандарты. Информационное моделирование объектов промышленного и гражданского строительства

##### **Типовые (индивидуальные) задания с целью контроля усвоенных умений и владений:**

1. Облачные технологии.
2. Информатизация в обществе. Основные понятия и определения.
3. Обзор современных программных средств автоматизации сметных расчетов.
4. Интегрированные системы безопасности и мониторинга строительных объектов.
5. Современное программное обеспечение для расчетов различных конструкций, используемое строителями.
6. Технологии САПР.
7. Автоматизация строительного производства.
8. Электронная подпись.
9. BIM технологии. Недостатки и пути развития. Примеры реализации.
10. Информационные ресурсы общества. Информационное образовательное пространство (Информационная образовательная среда).

11. Комплексная автоматизация процесса проектирования строительных объектов в REVIT.

12. Возможности программного комплекса REVIT.

Каждому студенту выдается вариант задания (для докладов и представления презентации).

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий хранится на выпускающей кафедре СК и ВМ.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных частей компетенций**

При оценке уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций в рамках выборочного контроля при сдаче экзамена или на зачете считается, что полученная оценка проверяемой в билете дисциплинарной части компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных частей компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

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

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

#### **3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных 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 программы магистратуры.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена и ли зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС программы магистратуры.