Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора

_____ / *И.И. Потапова* /
(подпись) *И. О. Ф*

« 30 » апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Промышленное и гражданское строительство»

(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)

Кафедра

«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника ***бакалавр***

Астрахань – 2026

Разработчик:

доцент, к.т.н. _____ / П.Н. Садчиков /
(занимаемая должность, учёная степень и учёное звание) (подпись) И. О. Ф.

Рабочая программа и оценочные и методические материалы по дисциплине *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* рассмотрены и утверждены на заседании кафедры *«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»*
протокол № 8 от «17» апреля 2026 г.

И.о. заведующего кафедрой _____ / В.В. Соболева /
(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «*Строительство*»
направленность (профиль) «*Промышленное и гражданское строительство*»

_____ / Т.В. Золина /
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ _____ / О.Н. Беспалова /
(подпись) И. О. Ф

Специалист УМУ _____ / С.А. Ларин /
(подпись) И. О. Ф

Начальник ОВСиПО _____ / Д.В. Черников /
(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой _____ / Л.С. Гаврилова /
(подпись) И. О. Ф.

Содержание:

		Стр.
1.	Цель освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	6
4.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
5.	Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	8
5.1.	Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	8
5.1.1	Очная форма обучения	8
5.1.2	Заочная форма обучения	8
5.1.3	Очно-заочная форма обучения	9
5.2.	Содержание дисциплины, структурированное по разделам	10
5.2.1.	Содержание лекционных занятий	10
5.2.2.	Содержание лабораторных занятий	10
5.2.3.	Содержание практических занятий	11
5.2.4.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
5.2.5.	Темы контрольных работ	12
5.2.6.	Темы курсовых проектов/курсовых работ	13
6.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
7.	Образовательные технологии	14
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
8.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
8.2.	Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе и отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	16
8.3.	Перечень современных профессиональных баз данных и информационно-справочных систем, доступных при освоении дисциплины	16
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17
10.	Особенности организации обучения по дисциплине «*Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе*» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	17

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в Умном городе», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ПК-3 – Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

ПК-3.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

ПК-3.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования.

ПК-3.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

ПК-4 – Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

ПК-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

ПК-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.

ПК-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

ПК-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.

ПК-4.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Знать:

– методику выбора исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения (ПК-3.1);

– принципы проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования (ПК-3.6);

– способы изменения основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-3.7);

– состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-4.1);

– виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.3);

– принципы формирования расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4.5);

– методику выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний (ПК-4.6);

– способы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4.8).

Уметь:

– осуществлять выбор исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения (ПК-3.1);

– назначать основные параметры строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования (ПК-3.6);

– корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-3.7);

– выбирать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов (ПК-4.1);

– осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.3);

– составлять расчетные схемы зданий и сооружений, строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.5);

– выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой и второй группам предельных состояний (ПК-4.6);

– обосновывать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4.8).

Иметь навыки:

– выбора и анализа исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения (ПК-3.1);

– назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования (ПК-3.6);

– корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-3.7);

– выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.1);

– сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.3);

– выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.5);

– выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний (ПК-4.6);

– представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4.8).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина **Б1.В.ДВ.04.03** *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* реализуется в рамках *Блок 1 «Дисциплины»* части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)).

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Информационные технологии», «Адаптивные технологии в строительстве для лиц с ограниченными возможностями здоровья».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Очно-заочная
1	**2**	**3**
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр – 2 з.е. **всего - 2 з.е.**	5 семестр – 2 з.е. **всего - 2 з.е.**
Лекции (Л)	*учебным планом не предусмотрены*	*учебным планом не предусмотрены*
Лабораторные занятия (ЛЗ)	3 семестр – 34 часа. **всего - 34 часа**	5 семестр – 16 часов. **всего - 16 часов**
Практические занятия (ПЗ)	*учебным планом не предусмотрены*	*учебным планом не предусмотрены*
Самостоятельная работа (СР)	3 семестр – 38 часов. **всего - 38 часов**	5 семестр – 56 часов. **всего - 56 часов**
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	семестр – 3	семестр – 5
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	*учебным планом* ***не предусмотрены***	*учебным планом* ***не предусмотрены***
Зачет	семестр – 3	семестр – 5
Зачет с оценкой	*учебным планом* ***не предусмотрены***	*учебным планом* ***не предусмотрены***
Курсовая работа	*учебным планом* ***не предусмотрены***	*учебным планом* ***не предусмотрены***
Курсовой проект	*учебным планом* ***не предусмотрены***	*учебным планом* ***не предусмотрены***

5. Содержание дисциплины «Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в Умном городе», структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Обзор современного состояния проектирования информационно измерительных и управляющих систем для умного города. Направления дальнейшего развития.	12	3	-	6	-	6	Контрольная работа Зачет
2	Раздел 2. Основы энергоинформационного моделирования знаний о явлениях и процессах разной физической природы.	16		-	8	-	8	
3	Раздел 3. Физико-технические эффекты и явления, используемые в датчиках умных городов.	14			6		8	
4	Раздел 4. Трансформация градостроительных подходов к городскому планированию с учетом особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.	14			6		8	
5	Раздел 5. Сервисы «Умных городов», адаптированные для лиц с ОВЗ.	16		-	8	-	8	
Итого:		**72**			**34**		**38**	

5.1.2. Заочная форма обучения

Учебным планом не предусмотрена

5.1.3. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Обзор современного состояния проектирования информационно измерительных и управляющих систем для умного города. Направления дальнейшего развития.	12	5	-	2	-	10	Контрольная работа Зачет
2	Раздел 2. Основы энергоинформационного моделирования знаний о явлениях и процессах разной физической природы.	16		-	2	-	14	
3	Раздел 3. Физико-технические эффекты и явления, используемые в датчиках умных городов.	14			4		10	
4	Раздел 4. Трансформация градостроительных подходов к городскому планированию с учетом особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.	14			4		10	
5	Раздел 5. Сервисы «Умных городов», адаптированные для лиц с ОВЗ.	16		-	4	-	12	
	Итого:	**72**			**16**		**56**	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Обзор современного состояния проектирования информационно измерительных и управляющих систем для умного города. Направления дальнейшего развития.	*Входное тестирование.* Проектирование информационно-измерительных и управляющих систем (ИИУС) для умного города. Декомпозиция архитектуры ИИУС умного города. Влияние переноса вычислений на периферию на показатели латентности, пропускной способности и устойчивости ИИУС. Базовые приёмы построения и валидации цифрового двойника городской подсистемы на основе данных измерений. Методы искусственного интеллекта в обработке измерительной информации и формировании управляющих решений. Распределённая архитектура умного города. Обзор новейших тенденций ИИУС «Умного города».
2.	Раздел 2. Основы энергоинформационного моделирования знаний о явлениях и процессах разной физической природы.	Введение в энергоинформационную модель цепей: базовые понятия и аналогии. Онтологическое представление знаний о физических эффектах в строительстве. Построение энергоинформационной модели теплопередачи через ограждающую конструкцию. Энергоинформационное моделирование гидравлического режима системы отопления (водоснабжения). Сопряжённая энергоинформационная модель тепловлажностных процессов в ограждении. Интеграция энергоинформационной модели с BIM-моделью здания. Оценка энергоэффективности проектного решения на основе ЭИМ и многовариантный анализ. Разработка фрагмента базы знаний и ЭИМ для заданного строительного процесса. SCAD: модель алгоритма статического расчета плоской рамы. SCAD: модель алгоритма статического расчета пространственного каркаса здания на действие обобщенной нагрузки.
3.	Раздел 3. Физико-технические эффекты и явления, используемые в датчиках умных городов.	Тензорезистивный эффект и измерение деформаций строительных конструкций. Пьезоэлектрический эффект в датчиках вибраций и акустической эмиссии строительных конструкций. Термоэлектрические и резистивные эффекты в датчиках температуры и влажности строительных материалов и городской среды. Волоконно-оптические датчики деформаций и температуры для встроенного мониторинга строительных конструкций. Ёмкостные и индуктивные эффекты в датчиках перемещений, уровня и деформаций инженерных систем города. «Самодиагностирующиеся» строительные материалы: физические основы и экспериментальная проверка. Сравнительный анализ датчиков для мониторинга городской среды и строительных объектов: выбор физического принципа под задачу.
4.	Раздел 4. Трансформация градостроительных подходов к городскому планированию с учетом особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.	Нормативно-методическая база доступности: анализ требований СП 59.13330.2020. Натурное (или модельное) обследование доступности участка городской среды: выявление барьеров и построение «безбарьерного каркаса». Методика обследования городской территории на предмет доступности для разных категорий маломобильных групп населения (МГН). Проектирование и проверка доступности элементов входной

		группы и путей движения средствами BIM. Градостроительный анализ доступности на основе ГИС. Сценарное моделирование использования общественного пространства разными категориями МГН. Проектирование статически определимой стальной балки на двух опорах при изгибе. Проектирование стальной прямоугольной плиты под действием распределенной нагрузки.
5.	Раздел 5. Сервисы «Умных городов», адаптированные для лиц с ОВЗ.	BIM-моделирование доступности объекта капитального строительства. Геоинформационное моделирование доступности городской инфраструктуры. Сенсорные и цифровые сервисы «Умного города» для навигации и информирования лиц с ОВЗ. Оценка доступности объекта средствами «Умного города». Инклюзивное проектирование в «Умном городе».

5.2.3. Содержание практических занятий

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Обзор современного состояния проектирования информационно измерительных и управляющих систем для умного города. Направления дальнейшего развития.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1] - [8]
2.	Раздел 2. Основы энергоинформационного моделирования знаний о явлениях и процессах разной физической природы.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1] - [8]
3.	Раздел 3. Физико-технические эффекты и явления, используемые в датчиках умных городов.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1] - [8]
4.	Раздел 4. Трансформация градостроительных подходов к городскому планированию с учетом особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1] - [8]
5.	Раздел 5. Сервисы «Умных городов», адаптированные для лиц с ОВЗ.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1] - [8]

Очно-заочная форма

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Обзор современного состояния проектирования информационно измерительных и управляющих систем для умного города. Направления дальнейшего развития.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1] - [8]
2.	Раздел 2. Основы энергоинформационного моделирования знаний о явлениях и процессах разной физической природы.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1] - [8]
3.	Раздел 3. Физико-технические эффекты и явления, используемые в датчиках умных городов.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1] - [8]
4.	Раздел 4. Трансформация градостроительных подходов к городскому планированию с учетом особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1] - [8]
5.	Раздел 5. Сервисы «Умных городов», адаптированные для лиц с ОВЗ.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1] - [8]

5.2.5. Темы контрольных работ

1. Нормативно-методическая база доступности в «Умном городе»
2. BIM-моделирование как инструмент автоматизированной проверки доступности объекта капитального строительства
3. Цифровой двойник здания и территории как средство непрерывного мониторинга доступности для МГН
4. Геоинформационное моделирование связности безбарьерных маршрутов на территории городской застройки
5. Сенсорные системы и «умные» строительные конструкции в обеспечении навигационной доступности для лиц с сенсорными нарушениями
6. Адаптивные системы освещения как элемент доступной среды
7. Универсальный дизайн и «умные» сервисы для лиц с когнитивными и сенсорными особенностями
8. Оценка эффективности мероприятий по формированию доступной среды

9. Адаптация объектов культурного наследия для МГН средствами «Умного города»
10. Зарубежный и российский опыт формирования доступной среды в «Умных городах»

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
Лабораторное занятие Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
Самостоятельная работа Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: – работу со справочной и методической литературой; – выполнение контрольных работ; – участие в тестировании и др. Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из: – подготовки к лабораторным занятиям; – изучения учебной и научной литературы; – решения задач, выданных на лабораторных занятиях; – подготовки к контрольным работам; – подготовки к итоговому тестированию и т.д.; – выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получения разъяснений и рекомендаций по данным вопросам от преподавателей кафедры на еженедельных консультациях; – проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач и тестов.
Контрольная работа Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на лабораторных занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.
Подготовка к зачету Подготовка студентов к зачету включает три стадии: – самостоятельную работу в течение учебного семестра; – непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету; – подготовку к ответу на вопросы.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе».

Традиционные образовательные технологии

Обучение дисциплине «Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе» проводится с использованием традиционных образовательных технологий, ориентирующихся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий по дисциплине «Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе» с использованием традиционных технологий:

Лабораторное занятие – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе» лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Лабораторное занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Архитектурно-планировочные и конструктивные решения по формированию доступной среды для маломобильных групп населения: учебное пособие / Т. О. Кондратенко, Т. В. Полякова, С. В. Халезин [и др.]. — Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2023. — 125 с. — ISBN 978-5-7890-2088-3. — Текст: электронный //

Образовательная платформа IPR CMAPT: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/130443/details

2. Формирование доступной среды: учебное пособие / И. Г. Мухнурова, Е. Г. Галкина, Н. В. Гринкруг, Д. Г. Сохацкая; под редакцией И. Г. Мухнуровой. — Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2023. — 141 с. — ISBN 978-5-7765-1545-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа IPR CMAPT: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/140674/details

3. Сулейманова Л.А. Технология информационного моделирования на этапе архитектурного проектирования и конструирования объекта капитального строительства: учебное пособие. — Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2023. — 202 с. — ISBN 978-5-361-01251-0. https://www.iprbookshop.ru/145943.html

б) дополнительная учебная литература:

4. Крундышев, Б. Л. Архитектурно-реконструкционное проектирование общеобразовательных школьных учреждений, доступных маломобильной группе населения: учебное пособие / Б. Л. Крундышев. — Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2024. — 239 с. — ISBN 978-5-903090-94-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа IPR CMAPT: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/80070/details

5. Крундышев, Б. Л. Архитектурное проектирование комплексных центров социального обслуживания людей старшей возрастной группы: учебное пособие / Б. Л. Крундышев. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 109 с. — ISBN 978-5-9227-0325-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа IPR CMAPT: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/18987/details

6. Автоматизированное проектирование строительных конструкций. Учебно-практическое пособие. 2025, Денисов А.В., г. Москва Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ http://www.iprbookshop.ru/57034.html

7. Архитектурно-строительное проектирование. Обеспечение доступной среды жизнедеятельности для инвалидов и других маломобильных групп населения: сборник нормативных актов и документов / составители Ю. В. Хлистун. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 487 с. — ISBN 978-5-905916-19-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа IPR CMAPT: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/30227/details

в) перечень учебно-методического обеспечения:

8. Соболева, В.В. Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе» - Астрахань: АГАСУ, 2025 г. - 16 с.
https://next.astrakhan.ru/index.php/s/EKgARydZ5DJoBe2?dir=/&editing=false&openfile=true

9. Решение строительных задач в **SCAD** OFFICE. Учебное пособие. 2025, Прокопьев В.И., г. Москва Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ http://www.iprbookshop.ru/30788.html

г) перечень онлайн курсов

7. Введение в математику [Электронный ресурс]: учебный курс. — М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ». — Режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses/107/107/info
8. Прикладные нейросети: https://openedu.ru/course/hse/ANN/?session=2024

8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Apache Open Office;
- VLC media player;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Yandex browser;
- Renga Professional;
- SCAD Office.

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины:

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (http://moodle.aucu.ru);
2. Электронно-библиотечные системы «Университетская библиотека» (http://biblioclub.ru/).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru).
4. Научная электронная библиотека (http://www.elibrary.ru/).
5. Консультант + (http://www.consultant-urist.ru/).
6. Федеральный институт промышленной собственности (http://www.fips.ru/).

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п\п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитории № 207, 209, 211	**№ 207** Комплект учебной мебели. Компьютеры - 15 шт. Проекционный телевизор. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№209 Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».
		№211 Комплект учебной мебели. Компьютеры -15 шт. Проекционный телевизор. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».
2.	Помещения для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, аудитории № 201, 203 414056, г. Астрахань, ул. Татищева №18а, библиотека, читальный зал.	**№ 201** Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет.
		№ 203 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет.
		Библиотека, читальный зал Комплект учебной мебели. Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина **«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»** реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»
(наименование дисциплины)
на 20__- 20__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

протокол № ____ от _____20__г.

И.о. зав. кафедрой САПРИМ

_____ _____ /_____/
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1._____
2._____
3._____
4._____
5._____

Составители изменений и дополнений:
_____ _____ /_____/
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

_____ _____ /_____/
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии направления «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»

_____ _____ /_____/
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

«____»_____20___г.

Аннотация
к рабочей программе дисциплины
«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»
по направлению подготовки ***08.03.01 «Строительство»***
направленность (профиль) ***«Промышленное и гражданское строительство»***

Общая трудоемкость дисциплины *составляет 2 зачетные единицы*
Форма промежуточной аттестации: *зачет*

Целью учебной дисциплины *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* входит в **Блок 1 «Дисциплины» части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)).**

Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Информационные технологии», «Адаптивные технологии в строительстве для лиц с ограниченными возможностями здоровья».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Обзор современного состояния проектирования информационно измерительных и управляющих систем для умного города. Направления дальнейшего развития.

Раздел 2. Основы энергоинформационного моделирования знаний о явлениях и процессах разной физической природы.

Раздел 3. Физико-технические эффекты и явления, используемые в датчиках умных городов.

Раздел 4. Трансформация градостроительных подходов к городскому планированию с учетом особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Раздел 5. Сервисы «Умных городов», адаптированные для лиц с ОВЗ.

И.о. заведующего кафедрой _____ / В.В. Соболева /
(подпись) И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
***Б1.В.ДВ.04.03* Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»**
(наименование дисциплины с указанием блока)
ОПОП ВО по направлению подготовки *08.03.01 «Строительство»*,
направленность (профиль) *«Промышленное и гражданское строительство»*
по программе *бакалавриата*

Соболевой Верой Владимировной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* ОПОП ВО по направлению подготовки *08.03.01* «*Строительство*», по программе *бакалавриата*, разработанной в ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «*Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (далее «САПРиМ»)* (разработчик – *доцент, кандидат технических наук Садчиков Павел Николаевич*).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки *08.03.01* «*Строительство*», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от *31.05.2017, № 481* и зарегистрированного в Минюсте России *23.06.2017, № 47139*.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Блок 1 «Дисциплины», части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)).

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки *08.03.01* «*Строительство*», направленность (профиль) «*Промышленное и гражданское строительство*».

В соответствии с Программой за дисциплиной *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* закреплены *2* компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в Умном городе»*.

Учебная дисциплина *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки *08.03.01* «*Строительство*», направленность (профиль) «*Промышленное и гражданское строительство*» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний **бакалавра**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета.** Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки *08.03.01* «*Строительство*»», направленность (профиль) «*Промышленное и гражданское строительство*».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки *08.03.01* «*Строительство*» и специфике дисциплины *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки *08.03.01* «*Строительство*» разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* предназначены для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «*Системы автоматизированного проектирования и моделирования*» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом приобретения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по направлению подготовки *08.03.01* «*Строительство*» направленность (профиль) подготовки «*Промышленное и гражданское строительство*».

Оценочные и методические материалы по дисциплине *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* представлены: типовыми вопросами к зачету, типовыми заданиями по выполнению контрольной работы; типовым комплектом заданий для входного и итогового тестирования, типовыми вопросами к защите лабораторной работы.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины *Б1.В.ДВ.04.02 «Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* ОПОП ВО по направлению «*Строительство*», по программе *бакалавриата,* разработанных *доцентом, канд. техн. наук, Садчиковым Павлом Николаевичем* соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки *08.03.01* «*Строительство*», направленность (профиль) «*Промышленное и гражданское строительство*» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
И.о.зав.кафедры
«Системы автоматизированного
проектирования и моделирования»
ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет»,
кандидат педагогических наук _____ /В.В. Соболева/
(подпись) И.О.Ф.

Подпись Соболевой В.В. заверяю
Специалист по кадровому делопроизводству _____ /Стратунович Д.О./
(подпись) И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
***Б1.В.ДВ.04.03* Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»**
(наименование дисциплины с указанием блока)
ОПОП ВО по направлению подготовки *08.03.01 «Строительство»*,
направленность (профиль) *«Промышленное и гражданское строительство»*
по программе *бакалавриата*

Беловым Сергеем Валерьевичем (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* ОПОП ВО по направлению подготовки *08.03.01* «*Строительство*», по программе *бакалавриата*, разработанной в ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «*Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (далее «САПРиМ»)* (разработчик – *доцент, кандидат технических наук Садчиков Павел Николаевич*).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки *08.03.01* «*Строительство*», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от *31.05.2017, № 481* и зарегистрированного в Минюсте России *23.06.2017, № 47139*.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Блок 1 «Дисциплины», части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)).

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки *08.03.01* «*Строительство*», направленность (профиль) «*Промышленное и гражданское строительство»*.

В соответствии с Программой за дисциплиной *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* закреплены ***2*** компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в Умном городе»*.

Учебная дисциплина *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки *08.03.01* «*Строительство*», направленность (профиль) «*Промышленное и гражданское строительство»* и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний **бакалавра**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета.** Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки *08.03.01* «*Строительство*»», направленность (профиль) «*Промышленное и гражданское строительство»*.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки *08.03.01* «*Строительство*» и специфике дисциплины *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки *08.03.01* «*Строительство*» разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* предназначены для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «*Системы автоматизированного проектирования и моделирования»* материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом приобретения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по направлению подготовки *08.03.01* «*Строительство*» направленность (профиль) подготовки «*Промышленное и гражданское строительство».*

Оценочные и методические материалы по дисциплине *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* представлены: типовыми вопросами к зачету, типовыми заданиями по выполнению контрольной работы; типовым комплектом заданий для входного и итогового тестирования, типовыми вопросами к защите лабораторной работы.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине *«Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины *Б1.В.ДВ.04.02 «Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»* ОПОП ВО по направлению «*Строительство*», по программе *бакалавриата,* разработанных *доцентом, канд. техн. наук, Садчиковым Павлом Николаевичем* соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки *08.03.01* «*Строительство*», направленность (профиль) «*Промышленное и гражданское строительство»* и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Директор Института информационных технологий и коммуникаций
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»
кандидат технических наук, доцент

_____ /С.В. Белов /
(подпись) И. О. Ф.

М.П.
ОТДЕЛ КАДРОВ

Подпись С.В. Белов
ЗАВЕРЯЮ
Специалист отдела кадров
ФГБОУ ВО «АГТУ» Эдилова Д.Р.
«13» 09 2026 г.
(подпись)

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора

_____ / *И.И. Потапова* /
(подпись) *И. О. Ф*

« 30 » апреля 2026 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Основы формирования доступной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в «Умном городе»

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Промышленное и гражданское строительство»

(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)

Кафедра

«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника ***бакалавр***

Астрахань – 2026

СОДЕРЖАНИЕ:

Стр.

1.	Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	3
1.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	3
1.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.1.	Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	7
1.2.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
1.2.3.	Шкала оценивания	15
2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	16
3.	Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	20
	Приложение 1	21
	Приложение 2	23
	Приложение 3	24
	Приложение 4	27
	Приложение 5	29

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа.

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции		**Индикатор достижения компетенций, установленные ОПОП**	**Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)**					**Формы контроля с конкретизацией задания**
			1	**2**	**3**	**4**	**5**	
	1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-3 Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	**ПК-3.1.** Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знать:						
		методику выбора исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	X	1. **Вопросы к зачету:** с 1 по 15 2. **Итоговое тестирование**: вопросы 1-14
		Уметь:						
		осуществлять выбор исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	X	1. **Защита лабораторной работы** (вопросы с 1 по 41) 2. **Вопросы к зачету**: вопросы 1-10, 16-25, 36-44, 54-61
		Иметь навыки:						
		выбора и анализа исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	X	**Контрольная работа** (1-10)
	ПК-3.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам	Знать:						
		принципы проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования	X	X	X	X	X	**1. Вопросы к зачету:** с 16 по 20 **2. Итоговое тестирование:** вопросы 1-14
		Уметь:						
		назначать основные параметры строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования	X	X	X	X	X	1. **Защита лабораторной работы** (вопросы с 1 по 41) **2. Вопросы к зачету** (1-10, 16-25, 36-44, 54-61)

	расчетного обоснования.	Иметь навыки:						
		назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования	X	X	X	X	X	**Контрольная работа** (1-10)
	ПК-3.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знать:						
		способы изменения основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	X	1. **Вопросы к зачету** (21-25) 2. **Итоговое тестирование** (1-14)
		Уметь:						
		корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	X	**1. Защита лабораторной работы** (вопросы с 1 по 41) **2. Вопросы к зачету** (1-10, 16-25, 36-44, 54-61)
		Иметь навыки:						
		корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	X	**Контрольная работа** (1-10)
ПК-4 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	**ПК-4.1.** Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знать:						
		состав требуемой исходной информации и нормативно технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	X	X	X	X	X	**1. Вопросы к зачету** (26-35) **2. Итоговое тестирование** (15-22)
		Уметь:						
		выбирать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов	X	X	X	X	X	**1. Защита лабораторной работы** (вопросы с 42 по 72) **2. Вопросы к зачету** (11-15, 26-35, 45-53, 62-68)
		Иметь навыки:						
		выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	X	**Контрольная работа** (11-20)
	ПК-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание	Знать:						
		виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	X	**1. Вопросы к зачету** (36-40) **2. Итоговое тестирование** (15-22)

	(сооружение) промышленного и гражданского назначения.	Уметь:						
		осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	X	**1. Защита лабораторной работы** (вопросы с 42 по 72) **2. Вопросы к зачету** (11-15, 26-35, 45-53, 62-68)
		Иметь навыки:						
		сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	X	**Контрольная работа** (11-20)
	ПК-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знать:						
		принципы формирования расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	X	**1. Вопросы к зачету** (41-45) **2. Итоговое тестирование** (15-22)
		Уметь:						
		составлять расчетные схемы зданий и сооружений, строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	X	**1. Защита лабораторной работы** (вопросы с 42 по 72) **2. Вопросы к зачету** (11-15, 26-35, 45-53, 62-68)
		Иметь навыки:						
		выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	X	**Контрольная работа** (11-20)
	ПК-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.	Знать:						
		методику выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний	X	X	X	X	X	**1. Вопросы к зачету** (46-49) **2. Итоговое тестирование** (15-22)
		Уметь:						
		выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой и второй группам предельных состояний	X	X	X	X	X	**1. Защита лабораторной работы** (вопросы с 42 по 72) **2. Вопросы к зачету** (11-15, 26-35, 45-53, 62-68)
		Иметь навыки:						
		выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	X	X	X	X	X	**Контрольная работа** (11-20)
	ПК-4.8. Представление и защита	Знать:						

	результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.							
		способы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	X	**1. Вопросы к зачету** (50-53) **2. Итоговое тестирование** (15-22)
		Уметь:						
		обосновывать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	X	**1. Защита лабораторной работы** (вопросы с 42 по 72) **2. Вопросы к зачету** (11-15, 26-35, 45-53, 62-68)
		Иметь навыки:						
		представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	X	**Контрольная работа** (11-20)

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции		Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
			Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (зачтено)	Продвинутый уровень (зачтено)	Высокий уровень (зачтено)
1		2	3	4	5	6
ПК-3 Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	**ПК-3.1.** Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает методику выбора исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения (ПК-3.1.)	Обучающийся не знает: методику выбора исходной информации для проектирования здания	Обучающийся знает: методику выбора исходной информации дл проектирования здания промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает: методику выбора исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает и понимает: методику выбора исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет осуществлять выбор исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения (ПК-3.1.)	Обучающийся не умеет: осуществлять выбор исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения	Обучающийся умеет: осуществлять выбор исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях	Обучающийся умеет: осуществлять выбор исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет: осуществлять выбор исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки выбора и анализа исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения (ПК-3.1.)	Обучающийся не имеет навыки: выбора и анализа исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения	Обучающийся имеет навыки: выбора и анализа исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях	Обучающийся имеет навыки: выбора и анализа исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся имеет навыки: выбора и анализа исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

	ПК-3.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования.	Знает принципы проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования (ПК-3.6)	Обучающийся не знает: принципы проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования	Обучающийся знает: принципы проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает: принципы проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает и понимает: принципы проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет назначать основные параметры строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования (ПК-3.6)	Обучающийся не умеет: назначать основные параметры строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования	Обучающийся умеет: назначать основные параметры строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования в типовых ситуациях	Обучающийся умеет: назначать основные параметры строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет: назначать основные параметры строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования (ПК-3.6)	Обучающийся не имеет навыки: назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования	Обучающийся имеет навыки: назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования в типовых ситуациях	Обучающийся имеет навыки: назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся имеет навыки: назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

	ПК-3.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает способы изменения основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-3.7)	Обучающийся не знает: способы изменения основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Обучающийся знает: способы изменения основных параметров по результатам расчетного обоснования строительно конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает: способы изменения основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает и понимает: способы изменения основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-3.7)	Обучающийся не умеет: корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Обучающийся умеет: корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях	Обучающийся умеет: корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет: корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-3.7)	Обучающийся не имеет навыки: корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Обучающийся имеет навыки: корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях	Обучающийся имеет навыки: корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся имеет навыки: корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

ПК-4 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	**ПК-4.1.** Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-4.1)	Обучающийся не знает: состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	Обучающийся знает: состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает: состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает и понимает: состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет выбирать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов (ПК-4.1)	Обучающийся не умеет: выбирать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов	Обучающийся умеет: выбирать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов в типовых ситуациях	Обучающийся умеет: выбирать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет: выбирать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.1)	Обучающийся не имеет навыки: выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Обучающийся имеет навыки: выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях	Обучающийся имеет навыки: выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся имеет навыки: выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

	ПК-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.	Знает виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.3)	Обучающийся не знает виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Обучающийся знает: виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает: виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает и понимает: виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.3)	Обучающийся не умеет: осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Обучающийся умеет: осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях	Обучающийся умеет: осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет: осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.3)	Обучающийся не имеет навыки: сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Обучающийся имеет навыки: сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях	Обучающийся имеет навыки: сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся имеет навыки: сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	ПК-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает принципы формирования расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4.5)	Обучающийся не знает: принципы формирования расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Обучающийся знает: принципы формирования расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает: принципы формирования расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает и понимает: принципы формирования расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

		Умеет составлять расчетные схемы зданий и сооружений, строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.5)	Обучающийся не умеет: составлять расчетные схемы зданий и сооружений, строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Обучающийся умеет: составлять расчетные схемы зданий и сооружений, строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях	Обучающийся умеет: составлять расчетные схемы зданий и сооружений, строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет: составлять расчетные схемы зданий и сооружений, строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.5)	Обучающийся не имеет навыки: выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Обучающийся имеет навыки: выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях	Обучающийся имеет навыки: выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся имеет навыки: выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	ПК-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.	Знает методику выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний (ПК-4.6)	Обучающийся не знает: методику выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний	Обучающийся знает: методику выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний в типовых ситуациях	Обучающийся знает: методику выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает: методику выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой и второй группам предельных состояний (ПК-4.6)	Обучающийся не умеет: выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой и второй группам предельных состояний	Обучающийся умеет: выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой и второй группам предельных состояний в типовых ситуациях	Обучающийся умеет: выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой и второй группам предельных состояний в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет: выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой и второй группам предельных состояний в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы

						действий
		Имеет навыки выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний (ПК-4.6)	Обучающийся не имеет навыки: выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Обучающийся имеет навыки: выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний в типовых ситуациях	Обучающийся имеет навыки: выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся имеет навыки: выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	ПК-4.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает способы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения ((ПК-4.8)	Обучающийся не знает: способы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Обучающийся знает: способы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает: способы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает и понимает: способы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет обосновывать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4.8)	Обучающийся не умеет: обосновывать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Обучающийся умеет: обосновывать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях	Обучающийся умеет: обосновывать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет: обосновывать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

		Имеет навыки представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4.8)	Обучающийся не имеет навыки: представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Обучающийся имеет навыки: представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях	Обучающийся имеет навыки: представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся имеет навыки: представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Зачет

а) типовые вопросы к зачету (Приложение 1)

б) критерии оценки

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Контрольная работа

а) примерные темы контрольной работы (Приложение 2)

б) критерии оценивания

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

2.3. Тест

а) типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 3)
типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 4)

б) критерии оценивания

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; -на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на «Неудовлетворительно»

2.4. Защита лабораторной работы

а) типовые вопросы к защите лабораторных работ (Приложение 5):

б) критерии оценки:

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	**2**	**3**
1	Отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
3	Удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат

3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Форма учета
1.	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/не зачтено	Ведомость, зачетная книжка
2.	Контрольная работа	Систематически на занятиях (для очной формы обучения); По мере выполнения (для очно-заочной формы обучения)	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
3.	Тестирование	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование, раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя
4.	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя

Приложение 1

Типовые вопросы к зачету

ПК-3.1. Знать

1. Этапы компьютерного моделирования при автоматизации проектных работ.
2. Последовательность проведения согласования, экспертизы и утверждения проекта.
3. Цель и назначение автоматизации проектирования.
4. Задачи автоматизированных систем проектирования и моделирования зданий и их конструктивных элементов.
5. Системы автоматизированного проектирования: состав и структура.
6. Техническое и организационное обеспечение систем автоматизированного проектирования и моделирования зданий и их конструктивных элементов.
7. Математическое и программное обеспечение систем автоматизированного проектирования объектов строительства.
8. Виды программного обеспечения систем проектирования и моделирования зданий.
9. Виды технического обеспечения систем проектирования и моделирования.
10. Системы автоматизированного проектирования: информационное обеспечение.
11. Виды математического обеспечения систем проектирования и моделирования.
12. Проектирование информационно-измерительных и управляющих систем (ИИУС) для умного города. Декомпозиция архитектуры ИИУС умного города. Влияние переноса вычислений на периферию на показатели латентности, пропускной способности и устойчивости ИИУС.
13. Базовые приёмы построения и валидации цифрового двойника городской подсистемы на основе данных измерений.
14. Методы искусственного интеллекта в обработке измерительной информации и формировании управляющих решений.
15. Распределённая архитектура умного города. Обзор новейших тенденций ИИУС умного города.

ПК-3.6. Знать

16. Онтологическое представление знаний о физических эффектах в строительстве.
17. Построение энергоинформационной модели теплопередачи через ограждающую конструкцию.
18. Общие принципы построения технологии проектирования в условиях функционирования САПР.
19. Построение физической модели конструктивного элемента здания.
20. Построение расчетной схемы модели конструктивного элемента здания с использованием автоматизированных программных средств.

ПК-3.7. Знать

21. Использование программных средств при расчете моделей, проектируемых объектов строительства.
22. Реализация графических методов анализа полученных расчетных показателей с использованием систем проектирования и моделирования.
23. Нормативно-методическая база доступности.
24. Демонстрация базовых методов подготовки исходных данных для возможности дальнейшей автоматизации проектных работ.
25. Создание нового проекта и определение нормативной базы.

ПК-4.1. Знать

26. BIM-моделирование доступности объекта капитального строительства.
27. Геоинформационное моделирование доступности городской инфраструктуры.
28. Сенсорные и цифровые сервисы «умного города» для навигации и информирования лиц с ОВЗ.
29. Задачи разработки систем инженерного оборудования и их автоматизация.
30. Задачи разработки организационно-технологических решений и их автоматизация.
31. Функциональное назначение и модели алгоритмов расчета программ комплекса SCAD.
32. Панели инструментов окна дерева проекта SCAD.
33. Панели инструментов препроцессора программы SCAD.
34. Панели инструментов постпроцессора программы SCAD.
35. Вариативность построения расчетной схемы плоской рамы и фермы в SCAD.

ПК-4.3. Знать

36. Вариативность построения расчетной схемы фермы в SCAD.
37. Геометрические, жесткостные и нагрузочные характеристики проектируемого объекта.
38. Алгоритм построения расчетной схемы пространственного каркаса здания в SCAD.
39. Определение статических и динамических нагрузок в SCAD.
40. Автоматизированное проведение расчетов средствами SCAD.

ПК-4.5. Знать

41. Автоматизированное проведение расчетов при различных видах загружений с учетом ветровой и снеговой нагрузок, сейсмических воздействий в SCAD.
42. Построение эпюр усилий и моментов в SCAD.
43. Анализ работы конструкций во времени эксплуатации в программе SCAD.
44. Особенности реализации инструмента препроцессора «создание поверхности вращения» в SCAD.
45. Особенности реализации инструмента препроцессора «создание поверхности вращения по заданной формуле» в SCAD.

ПК-4.6. Знать

46. Особенности реализации инструмента препроцессора «создание поверхности по заданной формуле» в SCAD.
47. Нахождение центра масс сечения составной конструкции в программе «Конструктор сечений».
48. Реализация методики расчета для отдельно взятого конструктивного элемента здания по первой группе предельных состояний.
49. Реализация методики расчета для отдельно взятого конструктивного элемента здания по второй группе предельных состояний.

ПК-4.8. Знать

50. Способы представления результатов расчета проектируемого объекта, полученных при использовании САПР.
51. Подготовка отчетной документации по результатам автоматизированного расчета средствами SCAD.
52. Корректировка отчета SCAD о выполненном расчете строительной конструкции посредством внесения графических изображений.
53. Защита результатов расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

Приложение 2

Типовые задания по выполнению контрольной работы

ПК-3.1. Иметь навыки, ПК-3.6. Иметь навыки, ПК-3.7. Иметь навыки

1. Этапы компьютерного моделирования при автоматизации проектных работ.
2. Последовательность проведения согласования, экспертизы и утверждения проекта.
3. Цель и назначение автоматизации проектирования.
4. Задачи автоматизированных систем проектирования и моделирования зданий и их конструктивных элементов.
5. Системы автоматизированного проектирования: состав и структура.
6. Техническое и организационное обеспечение систем автоматизированного проектирования и моделирования зданий и их конструктивных элементов.
7. Математическое и программное обеспечение систем автоматизированного проектирования объектов строительства.
8. Виды программного обеспечения систем проектирования и моделирования зданий.
9. Виды технического обеспечения систем проектирования и моделирования.
10. Системы автоматизированного проектирования: информационное обеспечение.

ПК-4.1. Иметь навыки, ПК-4.3. Иметь навыки, ПК-4.5. Иметь навыки,

ПК-4.6. Иметь навыки, ПК-4.8. Иметь навыки

11. Нормативно-методическая база доступности в «умном городе».
12. BIM-моделирование как инструмент автоматизированной проверки доступности объекта капитального строительства.
13. Цифровой двойник здания и территории как средство непрерывного мониторинга доступности для МГН.
14. Геоинформационное моделирование связности безбарьерных маршрутов на территории городской застройки.
15. Сенсорные системы и «умные» строительные конструкции в обеспечении навигационной доступности для лиц с сенсорными нарушениями.
16. Адаптивные системы освещения как элемент доступной среды.
17. Универсальный дизайн и «умные» сервисы для лиц с когнитивными и сенсорными особенностями
18. Оценка эффективности мероприятий по формированию доступной среды.
19. Адаптация объектов культурного наследия для МГН средствами «умного города».
20. Зарубежный и российский опыт формирования доступной среды в «умных городах».

Приложение 3

Типовой комплект вопросов для входного тестирования

Раздел «Информационные технологии»

1. Какой тип графики хорошо подходит для изображения чертежей
а) Векторная*
б) Растровая
в) Трехмерная
г) Компьютерная

2. Основным элементом растрового изображения является
а) Кубик
б) Растровая единица
в) Пиксель*
г) Бит

3. Число битов, используемых компьютером для хранения информации о каждом пикселе называют
а) Минимальным набором
б) Глубиной цвета*
в) Стандартом цвета
г) Цветовой характеристикой

4. Недостатком растровых изображений является
а) Большой размер*
б) Плохое качество
в) Малое количество цветов
г) Сильно ограниченное количество форматов

5.Векторная графика строится на совокупности
а) Пикселей
б) Точек*
в) Объектов
г) Изображений

6. Количеством элементов в заданной области называют
а) Размерностью
б) Глубиной изображения
в) Разрешающей способностью*
г) Квадратурой

7. Система аддитивных цветов включает
а) Зелёный, синий, красный цвета палитры*
б) Жёлтый, красный, зелёный цвета палитры
в) Фиолетовый, оранжевый, красный цвета палитры
г) Жёлтый, синий, красный цвета палитры

8. Основное назначение индексированных палитр
а) Экономия выделяемых объемов памяти
б) Повышение чёткости изображения
в) Получение новых оттенков*

г) Уточнение цветовой схемы

9. Масштабирование бывает..
а) Сильным и слабым
б) Пропорциональным и непропорциональным
в) Равномерным и неравномерным
г) Качественным и некачественным*

10. Изображения с использованием какой графики проще всего масштабировать
а) Трёхмерной*
б) Растровой
в) Векторной
г) В которой меньше цветов

Раздел «Адаптивные технологии в строительстве для лиц с ограниченными возможностями здоровья»

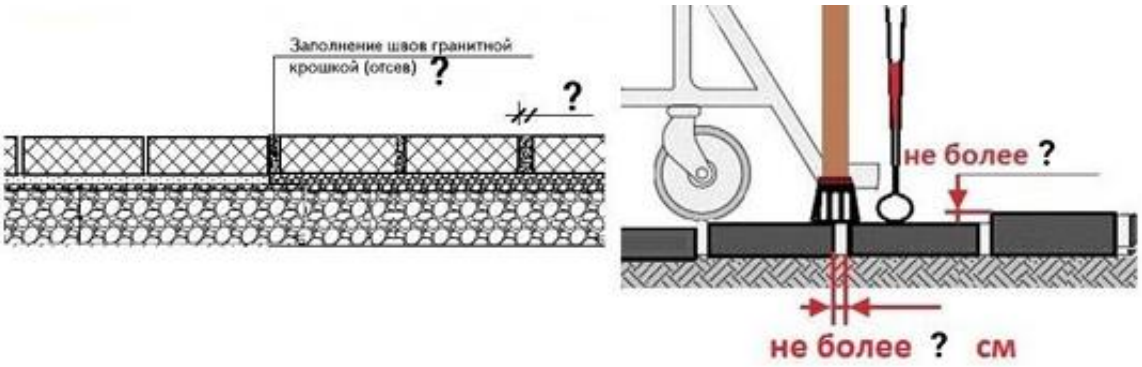
11. Какое выравнивание текста предпочтение и проще для восприятия на информационных табличках
а) по центру
б) любое выравнивание легко воспринимается
в) справа
г) слева.

12. На какой высоте устанавливаются тактильные информационные таблички
а) не менее 1,3 м и не более 1,8 м
б) не менее 1,2 м и не более 1,6 м
в) не менее 1,5 м и не более 4,5 м

13. Где предпочтительнее дублировать шрифт Брайля на информационных табличках
а) слева
б) под текстом
в) справа
г) над текстом.

14. Какая должна быть ширина пешеходного пути с учетом встречного движения инвалидов колясочников
а) не менее 1,5 метров
б) не менее 2 метров
в) не менее 2 метров, но если в условиях сложившейся застройки и затесненных местах допускается в прямой видимости снижать ширину пешеходного пути движения до 1.2 м при этом следует устанавливать не более чем через 25 м горизонтальные площадки, размером 2х1.8 для возможности разъезда инвалидов на креслах колясках
г) не менее 3 метров.

15. Дренажные и водосборные решетки, устанавливаемые в полу тамбуров или входных площадок, ширина просветов их ячеек не должна превышать (м)
а) 0,5
б) 1,5
в) 1,3


Заполнение швов гранитной
крошкой (отсев) ?
?
не более ?
не более ? см

Приложение 4

Типовой комплект заданий для итогового тестирования

ПК-3.1. Знать, ПК-3.6. Знать, ПК-3.7. Знать

1. Чем характеризуется состояние равновесия системы?
Ответ: все ее точки имеют скорости и ускорения относительно заданной системы отсчета, равные нулю

2. Центр масс механической системы движется как материальная точка, масса которой равна массе всей системы. Какие силы приложены к механической системе?
Ответ: только внешние силы

3. Что такое центр тяжести тела?
Ответ: точка, в которой приложена равнодействующая параллельных сил тяжести

4. Что называется главным вектором системы сил?
Ответ: геометрическая сумма всех действующих сил

5. Что такое плечо пары сил?
Ответ: кратчайшее расстояние между линиями действия сил

6. Что называется силой реакции связи?
Ответ: сила, с которой данная связь действует на тело, препятствуя его перемещению

7. Тела, ограничивающие перемещение других тел, называют:
Ответ: связями.

8. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является жесткая заделка для плоской задачи, чему равно количество составляющих реакции связи?
Ответ: трем

9. Чему равен коэффициент восстановления при ударе?
Ответ: отношению скорости после удара к скорости до удара

10. Пара сил оказывает на тело:
Ответ: вращающее действие

11. Моментом силы относительно точки называется:
Ответ: произведение силы на плечо

12. Единицей измерения момента является:
Ответ: Н*м

13. Единицей измерения сосредоточенной силы является:
Ответ: Н

14. Единицей измерения распределённой силы является:
Ответ: Н/м

ПК-4.1. Знать, ПК-4.3. Знать, ПК-4.5. Знать, ПК-4.6. Знать, ПК-4.8. Знать

15. Равнодействующая сила – это:
Ответ: такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы, воздействующие на тело вместе взятые.

16. Уравновешивающая сила равна:
Ответ: по величине равнодействующей силе, лежит с ней на одной ЛДС, но направлена в противоположную сторону.

17. Опора допускает поворот вокруг шарнира и перемещение вдоль опорной поверхности. Реакция направлена перпендикулярно опорной поверхности:
Ответ: шарнирно-подвижная опора

18. Опора допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат:
Ответ: шарнирно-неподвижная опора

19. Опора не допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат:
Ответ: защемление

20. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является идеально гладкая опора, то количество составляющих реакции связи равно…
Ответ: единице

21. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является невесомая нерастяжимая гибкая связь, то количество составляющих реакции связи равно…
Ответ: единице

22. При освобождении объекта равновесия от связей, реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является цилиндрический шарнир, то количество составляющих реакции связи для пространственной задачи равно…
Ответ: двум

Приложение 5

Типовые вопросы к защите лабораторной работы

ПК-3.1. Уметь, ПК-3.6. Уметь, ПК-3.7. Уметь

1. Какие показатели доступности, зафиксированные в стандартах, принципиально не могут быть обеспечены только архитектурно-планировочными средствами и требуют цифровых решений?
2. Как соотносятся российские и международные подходы к оценке доступности городской среды?
3. Как GIS-моделирование доступности соотносится с требованиями СП 140.13330.2024 к проектированию городской среды для МГН?
4. Как стандартизация цифровых двойников влияет на проектные решения?
5. Меню программы «Конструктор сечений»
6. Обзор каталогов швеллеров, уголков программы «Конструктор сечений».
7. Можно ли самому нарисовать нестандартный швеллер?
8. Как определить тензор инерции нестандартного швеллера в программе «Конструктор сечений»?
9. Сколько систем координат использует программа «Конструктор сечений»?
10. Как эти системы координат обозначаются?
11. Каков минимальный размер сетки?
12. Как обозначаются главные оси уголка?
13. Как повернуть систему координат?
14. Как повернуть саму деталь, не изменяя систему координат?
15. Как задать прямоугольную плиту?
16. Как задать плиту произвольной формы?
17. Как закреплять границы плиты?
18. Как нарисовать усеченный конус?
19. Как нарисовать четверть сферы
20. Как навесить плиты на готовую стержневую конструкцию?
21. Как разделить стержни на части? Сколько способов существует?
22. Как рисовать цилиндрические поверхности?
23. Как задать узлы?
24. Как удалить узлы?
25. Как получить справочную информацию по узлу?
26. Как вставить шарнир в концы стержня (в узлы). Какой конец стрежня считается первым, а какой вторым?
27. Что такое освобождение связей?
28. Что произойдет при вставке шарнира, если поставить галочки на напротив строки «вообще»?
29. В строительных конструкциях существуют шарниры или их нет?
30. Каким образом получить информацию по стержню и по узлу?

31. Каким образом закрепить конструкцию? Что такое вообще закрепление? Что произойдет, если не закрепить узлы?
32. Каким образом задается точность вычислений?
33. Как сделать так чтобы SCAD не выдавал данные промежуточных вычислений на стержне?
34. Как задать систему координат глобальную и локальную? Зачем вообще нужна локальная система координат?
35. Как совершить расчет на сеймику?
36. Как совершить расчет на ветровую нагрузку?
37. Как совершить расчет на импульсное воздействие. Что такое вообще импульсное воздействие?
38. Что такое модальный анализ?
39. Что такое собственные формы колебаний конструкции?
40. Что такое первая форма колебаний?
41. Что такое частоты собственных колебаний конструкции?

ПК-4.1. Уметь, ПК-4.3. Уметь, ПК-4.5. Уметь, ПК-4.6. Уметь, ПК-4.8. Уметь

42. Какие параметры доступности в BIM-модели могут быть проверены автоматически, а какие требуют экспертной оценки?
43. Как включение требований доступности в BIM-модель влияет на принятие проектных решений на ранних стадиях?
44. Какие данные о городской среде необходимы для построения достоверной карты доступности и как они могут собираться в режиме реального времени?
45. Какие риски возникают при интеграции цифровых сервисов доступности в строительный проект на поздних стадиях?
42. Какие инструменты при построении расчетной модели схожи в программах «Консул» и «Конструктор сечений».
43. Новые возможности программы «Консул» по сравнению с программой «Конструктор сечений».
44. Как задать и программе «Конструктор сечений» лист, если его нет ни и одном из каталогов?
45. В каком месте окна можно видеть координаты текущей точки?
46. Как обозначается угол поворота главных осей?
46. Расчет мостов и зданий — это бесконечномерные задачи или конечномерные?
47. На сколько частей нужно разделить мост, длиной в километр, чтобы получить необходимую точность?
48. Верно ли утверждение: «Чем больше число частей, на которые мы делим рассчитываемый мост, тем точнее результат»?
49. Что такое конечные элементы? Зачем надо цилиндры разбивать на конечные элементы?
50. Что находиться в библиотеке конечных элементов программ SCAD Office?
51. Что делает программа конструктор сечений?

52. Как тиражировать рамно-стержневую конструкцию и превратить ее из плоской в пространственную? Сколько клавиш SCAD определено для этой цели?
53. Как и зачем необходимо задавать инерционные массы?
54. Как задать параметрически жесткость стержня или пластины?
55. Как задать численно жесткость стержня или пластины, жесткости?
56. Что делать, если при расчете мы не учитываем продольную жесткость, а только изгибную? Ведь в SCAD всегда учитывается и то и другое.
57. Как удалять загружения?
58. Как удалять нагрузки? Какие вопросы задает SCAD при удалении нагрузок?
59. Что такое сосредоточенная нагрузка?
60. Что такое распределенная нагрузка?
61. Как задать трапециевидную нагрузку?
62. Где устанавливаются единицы измерения?
63. Как показать нагрузки и значения нагрузок на схеме?
64. Сколько частот у моста, крана, судна?
65. Сколько форм и собственных частот колебаний конструкций учитывается при разработке проекта?
66. Что такое рама?
67. Что такое ферма?
68. Как прочесть результаты расчета в SCAD?
69. Какие данные выдает SCAD по конкретному узлу?
70. Какого вида бывает курсор? Как поменять цвет экрана?
71. Как производить сборку конструкции из двух разных схем (файлов)?
72. Что произойдет при сборке с совпавшими узлами? Они склеятся или нет?