

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

---



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины Строительная информатика  
(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

**Разработчик:**

доцент, к.т.н.



П.Н. Садчиков

(занимаемая должность,  
ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

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

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой



Евдошенко О.И.

(подпись)

**Согласовано:**

Председатель МКН «Строительство»

направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»



(подпись)

Ф.И.О.


Начальник УМУ



И.О. Ф.

(подпись)

Начальник УМО ВО



(подпись)

И. О. Ф.

(подпись)

Начальник УИТ



(подпись)

И. О. Ф.

(подпись)

Заведующая научной библиоте-



(подпись)

И. О. Ф.

кой

## Содержание

1. Цель освоения дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Строительная информатика», 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 .....	6
5. Содержание дисциплины «Строительная информатика», 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.....	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.....	13
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 отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	15
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины:.....	15
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	16
10. Особенности организации обучения по дисциплине «Строительная информатика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	17

## **1. Цель освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «*Строительная информатика*» 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 «Строительная информатика», 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-4** – Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

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

**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 (ПК-3.1);

**уметь:**

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

**иметь навыки:**

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

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

**знать:**

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

**уметь:**

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

**иметь навыки:**

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

**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 (ПК-3.7);

**уметь:**

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

**иметь навыки:**

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

**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 (ПК-4.1);

**уметь:**

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

**иметь навыки:**

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

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

**знать:**

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

**уметь:**

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

**иметь навыки:**

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

**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 (ПК-4.5);

**уметь:**

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

**иметь навыки:**

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

**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 (ПК-4.6);

**уметь:**

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

**иметь навыки:**

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

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

**знать:**

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

**уметь:**

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

**иметь навыки:**

- 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.04.01** «Строительная информатика» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины» части, формируемой участниками образовательных отношений (Элективные дисциплины(по выбору)).

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Информационные технологии», «Физика», «Теоретическая механика».

**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
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	3 семестр – 2 з.е.. <b>всего - 2 з.е.</b>	5 семестр – 2 з.е.; <b>всего - 2 з.е.</b>
Лекции (Л)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	3 семестр – 34 часа. <b>всего - 34 часа</b>	5 семестр – 16 часов; <b>всего – 16 часов</b>

Практические занятия (ПЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Самостоятельная работа (СР)	3 семестр – 38 часов. <b>всего - 38 часов</b>	5 семестр – 56 часов. <b>всего - 56 часов</b>
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа	семестр – 3	семестр – 5
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамен	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр – 3	семестр – 5
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

**5. Содержание дисциплины «Строительная информатика», 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. Основные понятия автоматизированного проектирования и его обеспечение. Стадии и этапы процесса строительного проектирования.	18	3	-	8	-	10	Контрольная работа  Зачет
2	Раздел 2. Координирующее окно проекта, пре-процессор, процессор и постпроцессор ПК SCAD. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости.	18		-	9	-	9	
3	Раздел 3. Технические средства и программные возможности SCAD по проектированию пространственного каркаса зданий.	18		-	9	-	9	
4	Раздел 4. SCAD: расчет плит и поверхностей вращения	18		-	8	-	10	
<b>Итого:</b>		<b>72</b>		-	<b>34</b>	-	<b>38</b>	



### 5.1.2. 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. Основные понятия автоматизированного проектирования и его обеспечение. Стадии и этапы процесса строительного проектирования.	18	5	-	4	-	14	Контрольная работа Зачет
2	Раздел 2. Координирующее окно проекта, препроцессор, процессор и постпроцессор ПК SCAD. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости.	18		-	4	-	11	
3	Раздел 3. Технические средства и программные возможности SCAD по проектированию пространственного каркаса зданий.	18		-	4	-	14	
4	Раздел 4. SCAD: расчет плит и поверхностей вращения	18		-	4	-	14	
<b>Итого:</b>		<b>72</b>		-	<b>16</b>	-	<b>56</b>	

## 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. Основные понятия автоматизированного проектирования и его обеспечение. Стадии и этапы процесса строительного проектирования.	Входное тестирование. Стадии и этапы процесса строительного проектирования. Технология проектирования. Задачи и программное обеспечение проектирования организационно-технологических решений строительства зданий и сооружений Назначение систем автоматизированного проектирования. Состав и структура системы автоматизированного проектирования. Техническое обеспечение САПР. Классификация программного обеспечения САПР.
		Конструктор сечений: нахождение центра масс сечения составной конструкции, состоящей из уголка, листа, двутавра, швеллера в глобальной системе координат.
2.	Раздел 2. Координирующее окно проекта, препроцессор, процессор и постпроцессор ПК SCAD. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости.	Функциональное назначение и модели алгоритмов расчета программ комплекса SCAD. Панели инструментов активных окон программы SCAD: дерева проекта, препроцессора, процессора и постпроцессора. Построение расчетной схемы плоской рамы и фермы. Определение геометрических, жесткостных и нагрузочных характеристик проектируемого объекта. Автоматизированное проведение расчетов. Построение эпюр усилий и моментов. Анимация перемещений в узловых точках расчетной схемы и деформаций конструктивных элементов.
		SCAD: статический расчет плоской рамы
		SCAD: статический расчет плоской фермы
3.	Раздел 3. Технические средства и программные возможности SCAD по проектированию пространственного каркаса зданий.	Построение расчетной схемы пространственного каркаса здания. Определение статических и динамических нагрузок. Автоматизированное проведение расчетов при различных видах загружений с учетом ветровой и снеговой нагрузок, сейсмических воздействий.
		SCAD: статический расчет пространственного каркаса здания на действие обобщенной статической нагрузки
		SCAD: динамический расчет пространственного каркаса здания на действие ветровой, снеговой и сейсмической нагрузок
4.	Раздел 4. SCAD: расчет плит и поверхностей вращения.	Особенности реализации инструментов препроцессора: создание поверхности вращения, поверхности вращения по заданной формуле, создание поверхности по заданной формуле.
		SCAD: расчет стальной прямоугольной плиты под действием распределенной нагрузки
		SCAD: модальный анализ поверхности вращения с собственным весом на действие динамических нагрузок.

### 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. Основные понятия автоматизированного проектирования и его обеспечение. Стадии и этапы процесса строительного проектирования.	Изучение теоретического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы по теме: «Конструктор сечений». Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1], [2], [4], [8], [10], [11]
2.	Раздел 2. Координирующее окно проекта, препроцессор, процессор и постпроцессор ПК SCAD. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости.	Изучение теоретического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к выполнению и отчету лабораторных работ по следующим темам: «SCAD: расчет статически определимой стальной балки на упругих основаниях, статические расчеты плоских рамы и фермы». Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1], [2], [3], [4], [8], [11]
3.	Раздел 3. Технические средства и программные возможности SCAD по проектированию пространственного каркаса зданий.	Подготовка к выполнению и отчету лабораторных работ по следующим темам: «SCAD: статический расчет пространственного каркаса здания на действие обобщенной статической нагрузки, динамический расчет пространственного каркаса здания на действие ветровой, снеговой и сейсмической нагрузок». Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[2], [3], [4], [5], [6] [7], [11], [12]
4.	Раздел 4. SCAD: расчет плит и поверхностей вращения.	Подготовка к выполнению и отчету лабораторных работ по следующим темам: «SCAD: расчет стальной прямоугольной плиты под действием распределенной нагрузки, модальный анализ поверхности вращения с собственным весом на действие динамических нагрузок». Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[2], [3], [6], [7], [9], [11], [12]

## Очно-заочная форма

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
	Раздел 1. Основные понятия автоматизированного проектирования и его обеспечение. Стадии и этапы процесса строительного проектирования.	Изучение теоретического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы по теме: «Конструктор сечений». Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1], [2], [4], [8], [10], [11]
	Раздел 2. Координирующее окно проекта, препроцессор, процессор и постпроцессор ПК SCAD. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости.	Изучение теоретического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к выполнению и отчету лабораторных работ по следующим темам: «SCAD: расчет статически определимой стальной балки на упругих основаниях, статические расчеты плоских рамы и фермы». Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1], [2], [3], [4], [8], [11]
	Раздел 3. Технические средства и программные возможности SCAD по проектированию пространственного каркаса зданий.	Подготовка к выполнению и отчету лабораторных работ по следующим темам: «SCAD: статический расчет пространственного каркаса здания на действие обобщенной статической нагрузки, динамический расчет пространственного каркаса здания на действие ветровой, снеговой и сейсмической нагрузок». Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[2], [3], [4], [5], [6] [7], [11], [12]
	Раздел 4. SCAD: расчет плит и поверхностей вращения.	Подготовка к выполнению и отчету лабораторных работ по следующим темам: «SCAD: расчет стальной прямоугольной плиты под действием распределенной нагрузки, модальный анализ поверхности вращения с собственным весом на действие динамических нагрузок». Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[2], [3], [6], [7], [9], [11], [12]

### 5.2.5. Темы контрольных работ

1. Стадии и этапы процесса проектирования, согласования, экспертизы и утверждения проекта.
2. Цель и назначение автоматизации проектирования.
3. Состав и структура САПР.
4. Виды обеспечений САПР: методическое, техническое, математическое, программное, информационное, организационное.
5. Подготовка результатов проектных решений на печать.

### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<b>Организация деятельности студента</b>
<p><b><u>Лабораторное занятие.</u></b> Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.</p>
<p><b><u>Самостоятельная работа</u></b> 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.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– работу со справочной и методической литературой;</li><li>– участие в тестировании и др.</li></ul> <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– подготовки к лабораторным занятиям;</li><li>– изучения учебной и научной литературы;</li><li>– решения задач, выданных на лабораторных занятиях;</li><li>– подготовки к контрольной работе;</li><li>– подготовки к итоговому тестированию и т.д.;</li><li>– выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получения разъяснений и рекомендаций по данным вопросам от преподавателей кафедры на еженедельных консультациях;</li><li>– проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач и тестов.</li></ul>
<p><b><u>Контрольная работа.</u></b> 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.</p>
<p><b><u>Подготовка к зачету</u></b> Подготовка студентов к зачету включает три стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– самостоятельную работу в течение учебного семестра;</li><li>– непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету;</li><li>– подготовку к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.</li></ul>

## **7. Образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Строительная информатика».

### **Традиционные образовательные технологии**

Дисциплина «Строительная информатика» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся 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. Форма учебных занятий по дисциплине «Строительная информатика» с использованием традиционных технологий:

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

### **Интерактивные технологии**

По дисциплине «Строительная информатика» 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. Добромыслов А.Н. Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам. Москва, АСВ. 2007. – 65 стр

2. Завьялова О.Б. Устойчивость плоских стержневых систем. учебное пособие. Астрахань. ГП АО «Издательско-полиграфический комплекс Волга», 2015. – 112 стр

3. Прокопьев, В. И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE: учебное пособие / В. И. Прокопьев. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 63 с. — ISBN 978-5-7264-1022-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30788.html>

4. Масленников, А. М. Начальный курс строительной механики стержневых систем: учебное пособие / А. М. Масленников. — Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017. — 240 с. — ISBN 978-5-903090-21-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80073.html>

**б) дополнительная учебная литература:**

1. Гроздов В.Т. Признаки аварийного состояния несущих конструкций зданий и сооружений. Санкт-Петербург Издательский Дом КН+2000. 2000. – 38 стр.
2. Доброммыслов А.Н. Ошибки проектирования строительных конструкций. научное издание. Москва, АСВ. 2008. – 208 стр.
3. Завьялова О.Б. Расчет конструкций на упругом основании. учебно-методическое пособие. Астрахань, Сорокин Роман Васильевич, 2010. – 94 стр.
4. Санжаровский Р.С. Теория расчета строительных конструкций на устойчивость и современные нормы. Санкт-Петербург, Москва. АСВ. 2007. 126 стр.
5. Денисов, А. В. Автоматизированное проектирование строительных конструкций: учебно-практическое пособие / А. В. Денисов. — Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7264-1073-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/57034.html>
6. Демидов, Н. Н. Расчет стальных рам с использованием программного комплекса ЛИРА-9: учебное пособие / Н. Н. Демидов. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 87 с. — ISBN 978-5-7264-1147-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/38469.html>

**в) перечень учебно-методического обеспечения:**

7. Садчиков, П.Н. Методические указания по выполнению контрольных и лабораторных работ по дисциплине «Строительная информатика». АГАСУ. 2019. 41 с.

**г) перечень онлайн курсов**

8. <https://www.intuit.ru/studies/courses/107/107/info>

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

- SCAD Office;
- 7-Zip
- Office 365 A1
- Adobe Acrobat Reader DC
- Google Chrome
- VLC media player
- Apache Open Office
- Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition
- Kaspersky Endpoint Security
- Internet Explorer
- Microsoft Azure Dev Tools for Teaching
- Mathcad Education – University Edition.
- Yandex браузер.

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

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>), (<http://moodle.aucu.ru>);

2. Электронно-библиотечные системы «Университетская библиотека» (<http://biblioclub.ru/>);
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)).
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>).
6. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www1.fips.ru/>);
7. Патентная база USPTO (<http://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>).

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

<b>№ п\п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1.	<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий:</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитории № 207, 209, 211</p>	<p style="text-align: center;"><b>№ 207</b></p> <p>Комплект учебной мебели. Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p style="text-align: center;"><b>№209</b></p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».</p> <p style="text-align: center;"><b>№211</b></p> <p>Комплект учебной мебели. Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».</p>
2.	<p>Помещения для самостоятельной работы:</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, аудитории № 201, 203</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева №18а, библиотека, читальный зал.</p>	<p style="text-align: center;"><b>№ 201</b></p> <p>Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 203</b></p> <p>Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет.</p> <p style="text-align: center;"><b>библиотека, читальный зал,</b></p> <p>Комплект учебной мебели. Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».</p>



## **10. Особенности организации обучения по дисциплине «Строительная информатика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «**Строительная информатика**» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины**

«Строительная информатика»

(наименование дисциплины)

на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

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

протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
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

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/\_\_\_\_\_/   
И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Строительная информатика»**  
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 «Строительная информатика» 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 Б1.В. ДВ.04.01 «Строительная информатика»** 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», «Физика», «Теоретическая механика».

**Краткое содержание дисциплины:**

**Раздел 1.** Основные понятия автоматизированного проектирования и его обеспечение. Стадии и этапы процесса строительного проектирования.

**Раздел 2.** Координирующее окно проекта, препроцессор, процессор и постпроцессор ПК SCAD. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости.

**Раздел 3.** Технические средства и программные возможности SCAD по проектированию пространственного каркаса зданий.

**Раздел 4.** SCAD: расчет плит и поверхностей вращения

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

|  |  
\_\_\_\_\_  
И. О. Ф.

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

---



## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины Строительная информатика  
(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

**Разработчик:**

доцент, к.т.н.



П.Н. Садчиков

(занимаемая должность,  
ученая степень, ученое звание)

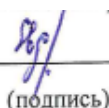
(подпись)

(инициалы, фамилия)

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

протокол № \_\_ от \_\_. \_\_. 2022 г.

Заведующий кафедрой





Евдошенко О.И.

(подпись)

**Согласовано:**

Председатель МКН «Строительство»

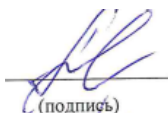
направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»

 | 

(подпись)

Ф.И.О.

Начальник УМУ

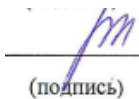


(подпись)



И. О. Ф.

Начальник УМО ВО



(подпись)



И. О. Ф.

## Содержание

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	8
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости .....	8
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.....	14
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	15
2.1. Зачет.....	15
2.2. Контрольная работа.....	16
2.3. Тест .....	17
2.4. Защита лабораторной работы .....	18
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций .....	19
4. Приложение.....	20

## 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		
	1	2	3	4	5	6	7
<b>ПК-3 –</b> Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	<b>ПК-3.1.</b> Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знать:					Зачет вопросы 1-15 Итоговый тест вопросы 1-14
		методику выбора исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	
		Уметь:					Защита лабораторной работы вопросы 1-10, 16-25, 36-44, 54-61
		осуществлять выбор исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	
	<b>ПК-3.6.</b> Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования	Иметь навыки:					Контрольная работа темы 1-10
		выбора и анализа исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	
		Знать:					Зачет вопросы 16-20 Итоговый тест вопросы 1-14
		принципы проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования	X	X	X	X	
Уметь:					Защита лабораторной работы вопросы 1-10, 16-25, 36-44, 54-61		
назначать основные параметры строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования	X	X	X	X			

	обоснования.	Иметь навыки:						
		назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования	X	X	X	X	Контрольная работа темы 1-10	
	<b>ПК-3.7.</b> 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	Зачет вопросы 21-25 Итоговый тест вопросы 1-14	
		Уметь:						
		корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	Защита лабораторной работы вопросы 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	Контрольная работа темы 1-10	
<b>ПК-4 –</b> Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и	<b>ПК-4.1.</b> Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и	Знать:						
		состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	X	X	X	X	Зачет вопросы 26-35 Итоговый тест вопросы 15-22	
		Уметь:						
		выбирать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений	X	X	X	X	Защита лабораторной работы вопросы 11-15, 26-35, 45-53, 62-68	



сооружений промышленного и гражданского назначения.	гражданского назначения.	строительных объектов						
		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	Контрольная работа темы 11-20	
<b>ПК-4.3.</b> Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.		Знать:						
		виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	Зачет вопросы 36-40 Итоговый тест вопросы 15-22	
		Уметь:						
		осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	Защита лабораторной работы вопросы 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	Контрольная работа темы 11-20	
<b>ПК-4.5.</b> 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	Зачет вопросы 41-45 Итоговый тест вопросы 15-22	
		Уметь:						
		составлять расчетные схемы зданий и сооружений, строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	Защита лабораторной работы вопросы 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	Контрольная работа темы 11-20	

<b>ПК-4.6.</b> Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.	Знать:					Зачет вопросы 46-49 Итоговый тест вопросы 15-22
	методику выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний	X	X	X	X	
	Уметь:					Защита лабораторной работы вопросы 11-15, 26-35, 45-53, 62-68
	выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой и второй группам предельных состояний	X	X	X	X	
Иметь навыки:					Контрольная работа темы 11-20	
выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	X	X	X	X		
<b>ПК-4.8.</b> Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знать:					Зачет вопросы 50-53 Итоговый тест вопросы 15-22
	способы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	
	Уметь:					Защита лабораторной работы вопросы 11-15, 26-35, 45-53, 62-68
	обосновывать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	
Иметь навыки:					Контрольная работа темы 11-20	
представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X		

## 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	
<b>ПК-3</b> – Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	<b>ПК-3.1.</b> Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает: методику выбора исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения	Обучающийся не знает методику выбора исходной информации для проектирования здания	Обучающийся имеет знания методики выбора исходной информации для проектирования здания, но не усвоил его деталей, допускает неточности	Обучающийся знает некоторые вопросы методики выбора исходной информации для проектирования здания	Обучающийся знает методику выбора исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения
		Умеет: осуществлять выбор исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения	Не умеет осуществлять выбор исходной информации для проектирования здания	Применяет полученные знания выбора исходной информации для проектирования здания программными средствами ЭВМ, но допускает неточности	Обучающийся использует в практической деятельности методы выбора исходной информации при проектировании средствами САПР	Обучающийся умеет осуществлять выбор исходной информации при проектировании здания промышленного и гражданского назначения средствами САПР

		Имеет навыки: выбора и анализа исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения	Не имеет навыков выбора и анализа исходной информации для проектирования здания	Имеет некоторые навыки выбора и анализа исходной информации для проектирования здания, при этом допускает неточности	Имеет навыки выбора и анализа исходной информации для проектирования здания программными средствами ЭВМ, но содержатся пробелы в знаниях	Имеет навыки выбора и анализа исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения программными средствами ЭВМ
<b>ПК-3.6.</b> 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	Не знает принципы проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Допускает ошибки в использовании принципов проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Допускает незначительные ошибки при использовании принципов проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает и реализует принципы проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования
		Умеет: назначать основные параметры строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования	Не умеет назначать основные параметры строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения при использовании САПР в строительстве	Допускает ошибки в использовании инструментальных средств при назначении основных параметров строительных конструкций зданий и сооружений	Допускает незначительные ошибки при назначении основных параметров строительных конструкций зданий и сооружений при использовании САПР в строительстве	Умеет уверенно назначать основные параметры строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования при использовании САПР
		Имеет навыки: назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования	Не имеет навыков назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) при использовании САПР в строительстве	Имеет навыки, но при этом допускает ошибки при назначении основных параметров строительных конструкций зданий и сооружений при использовании САПР	Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки назначения основных параметров строительных конструкций зданий и сооружений при использовании САПР	Имеет навыки назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования при использовании САПР

	<p><b>ПК-3.7.</b> Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p>	<p>Знает: способы изменения основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Обучающийся не знает современные способы и методы изменения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) по результатам расчетного обоснования</p>	<p>Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности</p>	<p>Обучающийся знает некоторые способы и методы изменения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) при автоматизированном проектировании объектов</p>	<p>Обучающийся знает способы изменения основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции при автоматизированном проектировании зданий и сооружений</p>
<p>Умеет: корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>		<p>Не умеет корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений при использовании САПР</p>	<p>Применяет полученные знания при корректировке основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции при использовании САПР, но допускает неточности</p>	<p>Обучающийся использует в практической деятельности методы корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции при использовании САПР</p>	<p>Обучающийся умеет корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения при использовании САПР</p>	
<p>Имеет навыки: корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>		<p>Не имеет навыков корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений</p>	<p>Имеет навыки корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительных конструкций зданий и сооружений, при этом допускает неточности</p>	<p>Имеет навыки корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительных конструкций зданий и сооружений средствами ЭВМ, но содержатся пробелы в знаниях</p>	<p>Имеет навыки корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительных конструкций зданий и сооружений при использовании САПР</p>	

<p><b>ПК-4</b> – Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.</p>	<p><b>ПК-4.1.</b> Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p>	<p>Знает: состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p>Не знает состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p>Допускает ошибки при использовании информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p>Допускает незначительные ошибки при использовании исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов строительства</p>	<p>Знает состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства</p>
		<p>Умеет: выбирать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов</p>	<p>Не умеет выбирать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов</p>	<p>Допускает ошибки при выборе исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов</p>	<p>Допускает незначительные ошибки при выборе исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов</p>	<p>Умеет уверенно выбирать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов</p>
		<p>Имеет навыки: выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Не имеет навыков выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Имеет навыки, но при этом допускает ошибки при выборе исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения)</p>	<p>Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки при выборе исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения)</p>	

	<p><b>ПК-4.3.</b> Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.</p>	<p>Знает: виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Обучающийся не знает виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности</p>	<p>Обучающийся знает некоторые виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) при автоматизированном проектировании объектов</p>	<p>Обучающийся знает виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Умеет: осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Не умеет осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение)</p>	<p>Обучающийся осуществляет сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение), но допускает неточности</p>	<p>Обучающийся использует в практической деятельности сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение)</p>	<p>Обучающийся умеет осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Имеет навыки: сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Не имеет навыков сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение)</p>	<p>Имеет некоторые навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение), при этом допускает неточности</p>	<p>Владеет твердо методами и навыками сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение), но содержатся пробелы в знаниях</p>	<p>Имеет навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p>
	<p><b>ПК-4.5.</b> Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p>	<p>Знает: принципы формирования расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Не знает принципы формирования расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Допускает ошибки в формировании расчетной схемы строительной конструкции, здания (сооружения),</p>	<p>Допускает незначительные ошибки при формировании расчетной схемы строительной конструкции, здания (сооружения),</p>	<p>Знает и реализует принципы формирования расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Умеет: составлять расчетные схемы зданий и сооружений, строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Не умеет составлять расчетные схемы зданий и сооружений, строительной конструкции здания (сооружения)</p>	<p>Допускает ошибки в использовании инструментальных средств при составлении расчетных схем зданий и сооружений, отдельных строительных конструкций</p>	<p>Допускает незначительные ошибки при составлении расчетных схем зданий и сооружений, отдельных строительных конструкций</p>	<p>Умеет уверенно составлять расчетные схемы зданий и сооружений, строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения инструментальными средствами ЭВМ</p>

		Имеет навыки: выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не имеет навыков выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения)	Имеет навыки, но при этом допускает ошибки при выборе параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения)	Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки при выборе параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения)	Имеет навыки выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
<b>ПК-4.6.</b> Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.		Знает: методику выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний	Обучающийся не знает методику выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности	Обучающийся знает некоторые современные методы выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний	Обучающийся знает методы выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний при автоматизированном проектировании зданий и сооружений
		Умеет: выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой и второй группам предельных состояний	Не умеет выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой и второй группам предельных состояний	Применяет полученные знания при выполнении расчетов строительной конструкции, основания по первой и второй группам предельных состояний, но допускает неточности	Обучающийся использует в практической деятельности методы расчета строительной конструкции, основания по первой и второй группам предельных состояний	Обучающийся умеет применять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой и второй группам предельных состояний при использовании программных средств ЭВМ
		Имеет навыки: выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Не имеет навыков выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Имеет навыки выполнения расчетов строительной конструкции по первой, второй группам предельных состояний, при этом допускает неточности	Имеет навыки выполнения расчетов строительной конструкции по первой, второй группам предельных состояний, но содержатся пробелы в знаниях	Имеет навыки: выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний



	<p><b>ПК-4.8.</b> Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p>	<p>Знает: способы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Не знает способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений</p>	<p>Допускает ошибки в использовании способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений</p>	<p>Допускает незначительные ошибки при использовании способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции</p>	<p>Знает и реализует способы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по программным компонентам</p>
		<p>Умеет: обосновывать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Не умеет обосновывать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений</p>	<p>Допускает ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений</p>	<p>Допускает незначительные ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений</p>	<p>Умеет уверенно обосновывать результаты расчетных работ по конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Имеет навыки: представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Не имеет навыков представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений</p>	<p>Имеет навыки, но при этом допускает ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений</p>	<p>Имеет навыки, но при этом допускает незначительные ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений</p>	<p>Имеет навыки представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>

### 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 и промежуточной аттестации по дисциплине

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

**Типовые вопросы к зачету  
по дисциплине Строительная информатика**

**ПК-3.1. Знать**

1. Стадии и этапы процесса проектирования, согласования, экспертизы и утверждения проекта.
2. Цель и назначение автоматизации проектирования.
3. Задачи программного проектирования организационно-технологических решений строительства зданий и сооружений.
4. Состав и структура САПР.
5. Виды программного обеспечения САПР.
6. Виды технического обеспечения САПР.
7. Виды информационного обеспечения САПР.
8. Виды математического обеспечения САПР.
9. Организационное обеспечение САПР.
10. Подсистемы проектирования (архитектурного, конструкторского, инженерного оборудования, организационно-технологического).
11. Персональные ЭВМ как основной рабочий инструмент проектировщика.
12. Автоматизированное рабочее место проектировщика на базе персонального компьютера.
13. Сети ЭВМ как способ персонально-коллективного использования средств вычислительной техники.
14. Оптимизация строительных конструкций, критерии и методы.
15. Общие принципы построения технологии проектирования в условиях функционирования САПР.

**ПК-3.6. Знать**

16. Построение физической модели конструктивного элемента здания.
17. Построение расчетной схемы модели конструктивного элемента здания с использованием автоматизированных программных средств.
18. Использование программных средств САПР при расчете моделей, проектируемых объектов строительства.
19. Реализация графических методов анализа полученных расчетных показателей с использованием программных средств САПР.
20. Подготовка результатов проектных работ к документированию.

**ПК-3.7. Знать**

21. Демонстрация базовых методов подготовки исходных данных для возможности дальнейшей автоматизации проектных работ.
22. Создание нового проекта и определение нормативной базы.
23. Выбор единиц измерения базовых параметров, определяющих объект исследования.
24. Представление информации в требуемом формате с использованием компьютерных и сетевых технологий.
25. Обращение к уже созданным проектам и возможности их доработки.

**ПК-4.1. Знать**

26. Задачи разработки систем инженерного оборудования и их автоматизация.
27. Задачи разработки организационно-технологических решений и их автоматизация.

28. Функциональное назначение и модели алгоритмов расчета программ комплекса SCAD.
29. Панели инструментов окна дерева проекта SCAD.
30. Панели инструментов препроцессора программы SCAD.
31. Панели инструментов постпроцессора программы SCAD.
32. Вариативность построения расчетной схемы плоской рамы и фермы в SCAD.
33. Вариативность построения расчетной схемы фермы в SCAD.
34. Геометрические, жесткостные и нагрузочные характеристики проектируемого объекта.
35. Алгоритм построения расчетной схемы пространственного каркаса здания в SCAD.

#### **ПК-4.3. Знать**

36. Определение статических и динамических нагрузок в SCAD.
37. Автоматизированное проведение расчетов средствами SCAD.
38. Автоматизированное проведение расчетов при различных видах загрузений с учетом ветровой и снеговой нагрузок, сейсмических воздействий в SCAD.
39. Построение эпюр усилий и моментов в SCAD.
40. Анализ работы конструкций во времени эксплуатации в программе SCAD.

#### **ПК-4.5. Знать**

41. Особенности реализации инструмента препроцессора «создание поверхности вращения» в SCAD.
42. Особенности реализации инструмента препроцессора «создание поверхности вращения по заданной формуле» в SCAD.
43. Особенности реализации инструмента препроцессора «создание поверхности по заданной формуле» в SCAD.
44. Нахождение центра масс сечения составной конструкции в программе «Конструктор сечений».
45. Поиск тензора инерции в программе «Конструктор сечений».

#### **ПК-4.6. Знать**

46. Особенности методики расчета здания по первой группе предельных состояний проектируемого объекта.
47. Особенности методики расчета здания по второй группе предельных состояний проектируемого объекта.
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. Способы защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.



**Примерные темы контрольной работы  
по дисциплине Строительная информатика**

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

1. Основные стадии и этапы процесса проектирования, согласования, экспертизы и утверждения проекта.
2. Цель и назначение автоматизации проектирования.
3. Состав и структура САПР.
4. Анализ и сравнительная характеристика существующих САПР в строительстве.
5. Виды обеспечений САПР: методическое, техническое, математическое, программное, информационное, организационное.
6. Виды программного обеспечения САПР.
7. Виды технического обеспечения САПР.
8. Виды информационного обеспечения САПР.
9. Виды математического обеспечения САПР.
10. Организационное обеспечение САПР.

**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. Общая характеристика подсистем проектирования (архитектурного, конструкторского, инженерного оборудования, организационно-технологического).
12. Классификация и общая характеристика автоматизированного рабочего места проектировщика.
13. Основные устройства ЭВМ и принцип их взаимодействия при использовании в проектной деятельности.
14. Персональные ЭВМ как основной рабочий инструмент проектировщика.
15. Автоматизированное рабочее место проектировщика на базе персонального компьютера.
16. Сети ЭВМ как способ персонально-коллективного использования средств вычислительной техники.
17. Оптимизация строительных конструкций, критерии и методы.
18. Задачи разработки систем инженерного оборудования и их автоматизация.
19. Задачи разработки организационно-технологических решений и их автоматизация.
20. Общие принципы построения технологии проектирования в условиях функционирования САПР.

**Типовой комплект вопросов для входного тестирования  
по дисциплине Строительная информатика**

**Раздел «Информационные технологии»**

1. Какой тип графики хорошо подходит для изображения чертежей
  - а) Векторная\*
  - б) Растровая
  - в) Трёхмерная
  - 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

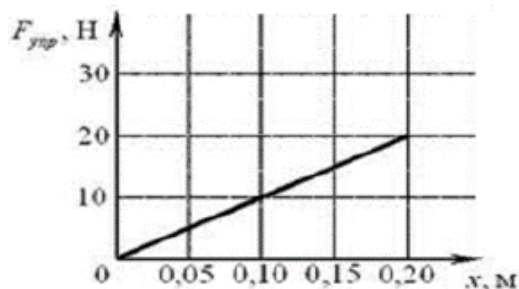
8. Основное назначение индексированных палитр
- а) Экономия выделяемых объемов памяти
  - б) Повышение чёткости изображения
  - в) Получение новых оттенков\*
  - г) Уточнение цветовой схемы
9. Масштабирование бывает..
- а) Сильным и слабым
  - б) Пропорциональным и непропорциональным
  - в) Равномерным 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 «Физика»

11. Сплошной цилиндр массы  $m$  катится без скольжения со скоростью  $v$ . Какова его кинетическая энергия? (Момент инерции цилиндра  $1/2mR^2$ , где  $R$  – радиус цилиндра).
1.  $5/4mv^2$
  2.  $4/5mv^2$
  3.  $3/4mv^2$
  4.  $7/10mv^2$
12. Камень массой  $m=2\text{кг}$  бросили под углом  $\alpha=60^\circ$  к горизонту со скоростью  $v_0=15\text{ м/с}$ . Найти кинетическую энергию камня в высшей точке траектории. Сопротивлением воздуха пренебречь.
1. 56 Дж
  2. 225 Дж
  3. 118 Дж
  4. 550 Дж
13. Тело массой 200 г падает вертикально вниз с ускорением  $9\text{ м/с}^2$ . Чему равна средняя сила сопротивления воздуха?
1. 0,1 Н
  2. 0,2 Н
  3. 2,0 Н
  4. 20,0 Н
14. Материальная точка движется по окружности с постоянным по модулю центростремительным ускорением  $10\text{ м/с}^2$ . Чему равен модуль вектора изменения ускорения точки за время, равное половине периода?
1. 0 м/с
  2. 2,5 м/с
  3. 14 м/с
  4. 20 м/с

15. К телу приложена сила 5 Н. Какова масса тела, если оно приобретает при этом ускорение  $10 \text{ м/с}^2$ ?
1. 0,5 кг
  2. 1 кг
  3. 2 кг
  4. 2,5 кг

16. На рисунке приведен график зависимости силы упругости от деформации пружины ( $F_{\text{упр}}(x)$ ), к которой подвешивают грузы различной массы.



- Чему равна масса груза при деформации пружины 20 см?
1. 200 г
  2. 400 г
  3. 2 кг
  4. 4 кг
17. К маховику приложен вращательный момент  $100 \text{ Н}\cdot\text{м}$ . Какое плечо должна иметь тормозящая сила в  $500 \text{ Н}$ , чтобы маховик не вращался?
1. 20 см
  2. 30 см
  3. 40 см
  4. 50 см
18. Какую работу нужно совершить для того, чтобы на земле однородный стержень длиной 3 м и массой 10 кг поставить вертикально?
1. 150 Дж
  2. 200 Дж
  3. 300 Дж
  4. 400 Дж
19. Полезная мощность насоса равна 10 кВт. Какой объем воды может поднять этот насос на поверхность земли с глубины 18 м в течении 30 мин? Плотность воды принять равной  $1000 \text{ кг/м}^3$ .
1.  $50 \text{ м}^3$
  2.  $100 \text{ м}^3$
  3.  $120 \text{ м}^3$
  4.  $200 \text{ м}^3$
20. Зависимость координаты положения материальной точки ( $x$ ) от времени ( $t$ ) описывается уравнением:  
 $x(t) = 5 - 13t + 9t^2$ .  
 В какой момент времени скорость материальной точки будет равна нулю?  
 Ответ округлите до десятых (при необходимости).

## Раздел «Теоретическая механика»

21. Что такое абсолютно твердое тело?

**Ответ:** расстояние между любыми двумя точками которого при любых условиях нагружения остается постоянным

22. Главный момент внутренних сил, действующих на систему материальных точек, равен нулю. Следствием какого закона является это утверждение?

**Ответ:** закон о равенстве действия и противодействия

23. Чему равна алгебраическая величина момент силы относительно оси?

**Ответ:** проекции вектора-момента силы относительно любого центра, принадлежащего оси, на данную ось

24. Чему равна сила трения?

**Ответ:**  $F = fN$

25. Материальная точка - это:

**Ответ:** условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится

26. По формуле  $\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 * F_1 * F_2 * \cos \alpha}$  определяют:

**Ответ:** величину равнодействующей силы, от двух сил действующих из одной точки на одно тело.

27. Пространственная система сил — это:

**Ответ:** система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости.

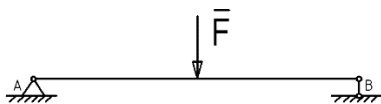
28. Центр тяжести параллелепипеда находится:

**Ответ:** на пересечении диагоналей фигуры

29. Центр тяжести конуса находится:

**Ответ:** на 1/3 высоты от основания фигуры

30. Реакции опор  $R_A$  и  $R_B$  в данной балке:



**Ответ:** численно равны и равны по модулю

31. Статика – это раздел теоретической механики, который изучает:

**Ответ:** общие законы равновесия материальных точек и твердых тел и их взаимодействие.

32. Сила – это:

**Ответ:** векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой.

33. Система сил– это:

**Ответ:** Совокупность всех векторных величин, действующих на одно тело.

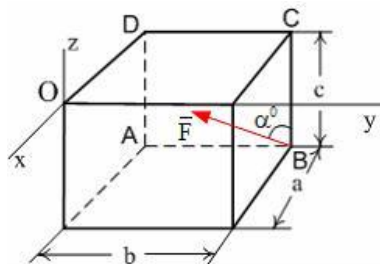
34.  $F_{\Sigma}$  – это обозначение:

**Ответ:** равнодействующей силы.

35. Величину равнодействующей силы, от двух сил действующих из одной точки на одно тело определяют по формуле:

Ответ:  $\sqrt{F_2^2 + F_1^2 + 2 * F_1 * F_2 * \cos \alpha}$

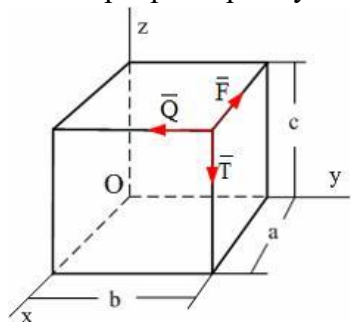
36. Сила  $\vec{F}$  лежит в плоскости ABCD и приложена в точке B.



Момент силы  $\vec{F}$  относительно оси OY равен...

Ответ:  $F \cdot a \cdot \cos \alpha$

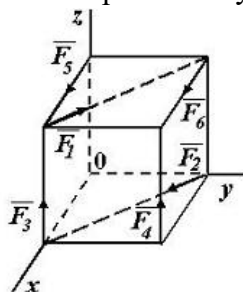
37. По ребрам прямоугольного параллелепипеда направлены силы  $\vec{F}$ ,  $\vec{Q}$  и  $\vec{T}$ .



Момент силы  $\vec{F}$  относительно оси OZ равен...

Ответ: Fb

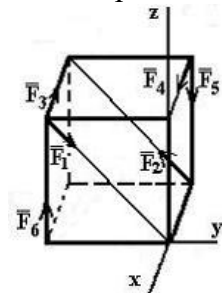
38. К вершинам куба, со стороной равной a, приложены шесть сил  $F_1=F_2=F_3=F_4=F_5=F_6=F$ .



Сумма моментов всех сил системы относительно оси OZ равна...

Ответ: -Fa

39. К вершинам куба, со стороной равной a, приложены шесть сил  $F_1=F_2=F_3=F_4=F_5=F_6=F$ .



Сумма моментов всех сил системы относительно оси OX равна...

Ответ: -Fa

**Типовой комплект заданий для итогового тестирования  
по дисциплине Строительная информатика**

**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



**Типовые вопросы к защите лабораторных работ  
по дисциплине Строительная информатика**

**Раздел 1.**

**Основные понятия автоматизированного проектирования и его обеспечение.  
Конструктор сечений.**

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

1. Меню программы «Конструктор сечений»
2. Обзор каталогов швеллеров, уголков программы «Конструктор сечений».
3. Можно ли самому нарисовать нестандартный швеллер?
4. Как определить тензор инерции нестандартного швеллера в программе «Конструктор сечений»?
5. Сколько систем координат использует программа «Конструктор сечений»?
6. Как эти системы координат обозначаются?
7. Каков минимальный размер сетки?
8. Как обозначаются главные оси уголка?
9. Как повернуть систему координат?
10. Как повернуть саму деталь, не изменяя систему координат?

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

11. Какие инструменты при построении расчетной модели схожи в программах «Консул» и «Конструктор сечений».
12. Новые возможности программы «Консул» по сравнению с программой «Конструктор сечений».
13. Как задать в программе «Конструктор сечений» лист, если его нет ни в одном из каталогов?
14. В каком месте окна можно видеть координаты текущей точки?
15. Как обозначается угол поворота главных осей?

**Раздел 2.**

**Координирующее окно проекта, препроцессор, процессор и постпроцессор ПК SCAD.  
Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости.**

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

16. Как задать узлы?
17. Как удалить узлы?
18. Как получить справочную информацию по узлу?

19. Как вставить шарнир в концы стержня (в узлы). Какой конец стержня считается первым, а какой вторым?
20. Что такое освобождение связей?
21. Что произойдет при вставке шарнира, если поставить галочки на напротив строки «вообще»?
22. В строительных конструкциях существуют шарниры или их нет?
23. Каким образом получить информацию по стержню и по узлу?
24. 10. Каким образом закрепить конструкцию? Что такое закрепление? Что произойдет, если не закрепить узлы?
25. Каким образом задается точность вычислений?

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

26. Как задать параметрически жесткость стержня или пластины?
27. Как задать численно жесткость стержня или пластины, жесткости?
28. Что делать, если при расчете мы не учитываем продольную жесткость, а только изгибную? Ведь в SCAD всегда учитывается и то и другое.
29. Как удалять загрузки?
30. Как удалять нагрузки? Какие вопросы задает SCAD при удалении нагрузок?
31. Что такое сосредоточенная нагрузка?
32. Что такое распределенная нагрузка?
33. Как задать трапециевидную нагрузку?
34. Где устанавливаются единицы измерения?
35. Как показать нагрузки и значения нагрузок на схеме?

### **Раздел 3.**

#### **Технические средства и программные возможности SCAD по проектированию пространственного каркаса зданий**

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

36. Как сделать так чтобы SCAD не выдавал данные промежуточных вычислений на стержне?
37. Как задать систему координат глобальную и локальную? Зачем вообще нужна локальная система координат?
38. Как совершить расчет на сейсмическое воздействие?
39. Как совершить расчет на ветровую нагрузку?
40. Что такое импульсное воздействие? Как совершить расчет на импульсное воздействие.
41. Что такое модальный анализ?
42. Что такое собственные формы колебаний конструкции?
43. Что такое первая форма колебаний?
44. 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**

45. Сколько частот у моста, крана, судна?
46. Сколько форм и собственных частот колебаний конструкций учитывается при разработке проекта?
47. Что такое рама?
48. Что такое ферма?
49. Как прочесть результаты расчета в SCAD?
50. Какие данные выдает SCAD по конкретному узлу?
51. Какого вида бывает курсор? Как поменять цвет экрана?
52. Как производить сборку конструкции из двух разных схем (файлов)?
53. Что произойдет при сборке с совпавшими узлами? Они склеятся или нет?

#### **Раздел 4.**

**SCAD: расчет плит и поверхностей вращения.**

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

54. Как задать прямоугольную плиту?
55. Как задать плиту произвольной формы?
56. Как закреплять границы плиты?
57. Как нарисовать усеченный конус?
58. Как нарисовать четверть сферы
59. Как разделить стержни на части? Сколько способов существует?
60. Как рисовать цилиндрические поверхности?
61. Как навесить плиты на готовую стержневую конструкцию?

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

62. Расчет мостов и зданий — это бесконечномерные задачи или конечномерные?
63. На сколько частей нужно разделить мост, длиной в километр, что бы получить необходимую точность?
64. Верно ли утверждение: «Чем больше число частей, на которые мы делим рассчитываемый мост, тем точнее результат»?
65. Что такое конечные элементы? Зачем надо цилиндры разбивать на конечные элементы?
66. Что находится в библиотеке конечных элементов SCAD?
67. Как тиражировать рамно-стержневую конструкцию и превратить ее из плоской в пространственную? Сколько клавиш SCAD определено для этой цели?
68. Как и зачем необходимо задавать инерционные массы?