

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 Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА
(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

Содержание

1. Цель освоения дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....	8
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	8
5. Содержание дисциплины «Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА», структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	10
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах).....	10
5.1.1. Очная форма обучения.....	10
5.1.2. Очно-заочная форма обучения.....	11
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам.....	12
5.2.1. Содержание лекционных занятий.....	12
5.2.2. Содержание лабораторных занятий.....	12
5.2.3. Содержание практических занятий	12
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	13
5.2.5. Темы контрольных работ	14
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ.....	14
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	14
7. Образовательные технологии.....	15
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	16
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины:.....	16
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17
10. Особенности организации обучения по дисциплине « Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	17

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «*Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА*» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

УК-4.7 Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК-9.2 Способен выбирать экономически и финансово обоснованные решения в профессиональной деятельности.

ПК-2 - Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

ПК-2.7 Использование технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе всего жизненного цикла объекта капитального строительства.

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

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

ПК-3.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения.

ПК-3.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием.

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

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

ПК-3.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

ПК-3.10 Формирование проектной ИМ ОКС при помощи программного обеспечения.

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

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

ПК-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

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

ПК-4.4. Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

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

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

ПК-4.7. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.

ПК-4.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания.

ПК-4.11 Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач.

ПК-9. Способность к созданию математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к строительной отрасли.

ПК-9.2 Использование технологий информационного моделирования при решении задач на этапах жизненного цикла ОКС.

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

знать:

- современные цифровые средства и технологии (УК-4.7);
- базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социально-экономической политики (УК-9.2);
- современные технологии информационного моделирования, применяемые на различных стадиях жизненного цикла объекта капитального строительства (ПК-2.7);
- методику выбора исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения (ПК-3.1);
- нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения (ПК-3.2);
- возможные конструктивные решения объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-3.5);
- принципы проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования (ПК-3.6);
- способы изменения основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-3.7);
- правила оформления текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-3.8);
- современное программное обеспечение, использующее технологии информационного моделирования зданий и сооружений (ПК-3.10);

- состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-4.1);
- состав нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.2);
- виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.3);
- методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства (ПК-4.4);
- принципы формирования расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4.5);
- методику выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний (ПК-4.6);
- требования к конструированию и графическому оформлению проектной документации на строительную конструкцию (ПК-4.7);
- способы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4.8);
- программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач (ПК-4.11);
- программные средства технологий информационного моделирования (ПК-9.2).

уметь:

- применять различные цифровые средства, позволяющие взаимодействовать с другими людьми (УК-4.7);
- применять методы планирования для достижения текущих и долгосрочных экономических финансовых целей, используя экономические инструменты (УК-9.2);
- применять современные технологии информационного моделирования при проведении расчетного обоснования конструктивных решений при реконструкции или изменении назначения здания (ПК-2.7);
- осуществлять выбор исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения (ПК-3.1);
- осуществлять выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям промышленного и гражданского назначения (ПК-3.2);
- выбирать конструктивные решения объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с техническим заданием (ПК-3.5);
- назначать основные параметры строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования (ПК-3.6);
- корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-3.7);
- оформлять текстовую и графическую части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-3.8);
- задавать расчетные схемы с учетом характеристик материалов и конструкций, взаимодействия с окружающей средой (ПК-3.10);
- выбирать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов (ПК-4.1);

- выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4.2);
- осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.3);
- выбирать методику выполнения расчёта, учитывая взаимодействие отдельных элементов здания (сооружения) (ПК-4.4);
- составлять расчетные схемы зданий и сооружений, строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.5);
- выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой и второй группам предельных состояний (ПК-4.6);
- выполнять конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию (ПК-4.7);
- обосновывать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4.8);
- решать профильные задачи с использованием соответствующих программных средств (ПК-4.11);
- строить информационную модель на различных этапах жизненного цикла ОКС (ПК-9.2).

иметь навыки:

- достижения поставленных целей используя цифровые средства в процессе взаимодействия с другими людьми (УК-4.7);
- применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических рисков в различных областях жизнедеятельности (УК-9.2);
- использования технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе всего жизненного цикла объекта капитального строительства (ПК-2.7);
- выбора и анализа исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения (ПК-3.1);
- выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения (ПК-3.2);
- выбора варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием (ПК-3.5);
- назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования (ПК-3.6);
- корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-3.7);
- оформления текстовой и графической части проекта зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-3.8);
- формирования проектной информационной модели объекта капитального строительства при помощи программного обеспечения (ПК-3.10);
- выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.1);
- навыками выбора нормативно-технической документации, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.2);

- сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.3);
- выбора методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.4);
- выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-4.5);
- выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний (ПК-4.6);
- выполнения конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкцию (ПК-4.7);
- представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4.8);
- использования необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач (ПК-4.11);
- использования технологий информационного моделирования при решении задач на этапах жизненного цикла ОКС (ПК-9.2).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина **Б1.В.ДВ.09.02** «Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА» 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», «Строительная информатика».

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

Форма обучения	Очная	Очно-заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	6 семестр – 2 з.е. всего - 2 з.е.	8 семестр – 2 з.е.; всего - 2 з.е.
Лекции (Л)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	6 семестр – 34 часа. всего - 34 часа	8 семестр – 18 часов; всего - 18 часов
Практические занятия (ПЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Самостоятельная работа (СР)	6 семестр – 38 часов. всего - 38 часов	8 семестр – 54 часа. всего - 54 часа
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Форма промежуточной аттестации:		

Экзамен	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр – 6	семестр – 8
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 «Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА», 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. Стадии и этапы процесса строительного проектирования.	18	6	-	6	-	12	Зачет
2	Раздел 2. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости ПК ЛИРА.	18		-	12	-	6	
3	Раздел 3. Технические средства и программные возможности ПК ЛИРА по проектированию пространственного каркаса зданий.	36		-	16	-	20	
Итого:		72		-	34	-	38	

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. Стадии и этапы процесса строительного проектирования.	18	8	-	4	-	14	Зачет
2	Раздел 2. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости ПК ЛИРА.	18		-	6	-	12	
3	Раздел 3. Технические средства и программные возможности ЛИРА по проектированию пространственного каркаса зданий.	36		-	8	-	28	
Итого:		72		-	18	-	54	

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. Стадии и этапы процесса строительного проектирования.	Входное тестирование. Задачи и программное обеспечение проектирования организационно-технологических решений строительства зданий и сооружений. Назначение систем автоматизированного проектирования. Состав и структура системы автоматизированного проектирования.
2.	Раздел 2. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости ПК ЛИРА.	Функциональное назначение и модели алгоритмов расчета программ комплекса ПК ЛИРА. Панели инструментов 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. ПК ЛИРА: статический расчет конструкции в плоскости.
3.	Раздел 3. Технические средства и программные возможности ПК ЛИРА по проектированию пространственного каркаса зданий.	Построение расчетной схемы пространственного каркаса здания. Определение статических и динамических нагрузок.
		Статический расчет пространственного каркаса здания на действие обобщенной статической нагрузки в ПК ЛИРА.
		Динамический расчет пространственного каркаса здания на действие ветровой, снеговой и сейсмической 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. Стадии и этапы процесса строительного проектирования.	Изучение теоретического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к выполнению и отчету лабораторных работ. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1], [2], [4], [8], [9], [10], [11]
2.	Раздел 2. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости ПК ЛИРА.	Изучение теоретического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к выполнению и отчету лабораторных работ по следующим темам: «Расчет статически определимой стальной балки на упругих основаниях, статические расчеты плоских рамы и фермы». Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1], [2], [3], [4], [8], [11]
3.	Раздел 3. Технические средства и программные возможности ПК ЛИРА по проектированию пространственного каркаса зданий.	Подготовка к выполнению и отчету лабораторных работ по следующим темам: «Динамический расчет пространственного каркаса здания на действие ветровой, снеговой и сейсмической нагрузок». Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[2], [3], [4], [5], [6] [7], [11], [12]

Очно-заочная форма

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Стадии и этапы процесса строительного проектирования.	Изучение теоретического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к выполнению и отчету лабораторных работ. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1], [2], [4], [8], [10], [11]
2.	Раздел 2. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости ПК ЛИРА.	Изучение теоретического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к выполнению и отчету лабораторных работ по следующим темам: «Расчет статически определимой стальной балки на упругих основаниях, статические расчеты плоских рамы и фермы».	[1], [2], [3], [4], [8], [11]

		Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	
3.	Раздел 3. Технические средства и программные возможности ПК ЛИРА по проектированию пространственного каркаса зданий.	Подготовка к выполнению и отчету лабораторных работ по следующим темам: «Динамический расчет пространственного каркаса здания на действие ветровой, снеговой и сейсмической нагрузок». Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[2], [3], [4], [5], [6] [7], [11], [12]

5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены решений на печать.

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины « Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА» 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 «Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА» 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 «Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА» 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. Астрахань. 2015. – 111 стр
3. Решение строительных задач в **SCAD OFFICE**. Учебное пособие. 2015, Прокопьев В.И., г. Москва Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ <http://www.iprbookshop.ru/30788.htm>
4. Начальный курс строительной механики стержневых систем. Учебное пособие. 2016, Масленников А.М., г. Санкт-Петербург Проспект Науки <http://www.iprbookshop.ru/35838.html>

б) дополнительная учебная литература:

5. Гроздов В.Т. Признаки аварийного состояния несущих конструкций зданий и сооружений. Санкт-Петербург Издательский Дом КН+2000. 2000. – 38 стр.
6. Добромыслов А.Н. Ошибки проектирования строительных конструкций. Москва, АСВ. 2008. – 208 стр.

7. Завьялова О.Б. Расчет конструкций на упругом основании. Астрахань. 2010. – 94 стр.
8. Санжаровский Р.С. Теория расчета строительных конструкций на устойчивость и современные нормы. Санкт-Петербург, Москва. АСВ. 2007. 126 стр.
9. Автоматизированное проектирование строительных конструкций. Учебно-практическое пособие . 2015, Денисов А.В., г. Москва Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ <http://www.iprbookshop.ru/57034.html>
10. Расчет стальных рам с использованием программного комплекса ЛИРА-9. Учебное пособие . 2015, Демидов Н.Н., г. Москва Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ. <http://www.iprbookshop.ru/38469.html>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

11. Садчиков, П.Н. Методические указания по выполнению контрольных и лабораторных работ по дисциплине «Расчет монолитных зданий в ПК Мономах». АГАСУ. 2022. 32 с.

г) перечень онлайн курсов

12. <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

- ПК ЛИРА;
- 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.

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).
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

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

10. Особенности организации обучения по дисциплине « Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

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

«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»

(наименование дисциплины)

на 20__ - 20__ учебный год

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

протокол № ____ от _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

/ _____ /

И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

/ _____ /

И.О. Фамилия

/ _____ /

И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

/ _____ /

И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

Аннотация
к рабочей программе дисциплины «Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»
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 «Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.09.02 «Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА» 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», «Строительная информатика».


Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Стадии и этапы процесса строительного проектирования.

Раздел 2. Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости ПК ЛИРА.

Раздел 3. Технические средства и программные возможности ПК ЛИРА по проектированию пространственного каркаса зданий.

Заведующий кафедрой



(подпись)

Евдошенко О.И.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
Б1.В.ДВ.09.02 «Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»
(наименование дисциплины с указанием блока)

**ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО»,
направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»,
по программе бакалавриата**

Прозоровым А.Е. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине *«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»* ОПОП ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, по программе *бакалавриата*, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре *«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»* (разработчик – доцент, к.т.н., Садчиков Павел Николаевич).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины *«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»* (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от **31.05.2017, № 481** и зарегистрированного в Минюсте России **23.06.2017, № 47139**.

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

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

В соответствии с Программой за дисциплиной *«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»* закреплены **6 компетенций**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, иметь навыки соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина *«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»* взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, направленность (профиль) *«Промышленное и гражданское строительство»* и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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

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

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

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

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»** и специфике дисциплины **«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **08.03.01 «Строительство»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»** предназначены для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»** представлены в виде типовых вопросов и заданий к проведению тестирования, защиты лабораторных работ и зачета.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины **Б1.В.ДВ.09.02 «Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»** ОПОП ВО по направлению **«Строительство»**, по программе **бакалавриата**, разработанная **доцентом, к.т.н., Садчиковым Павлом Николаевичем** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **08.03.01 «Строительство»** по направленности (профилю) **«Промышленное и гражданское строительство»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Генеральный директор

ООО «АстраханьАрхПроект»

Должность, организация



(подпись)

А. Е. Прозоров

И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
Б1.В.ДВ.09.02 «Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»
(наименование дисциплины с указанием блока)

ОПОП ВО по направлению подготовки **08.03.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО»**,
направленность (профиль) **«Промышленное и гражданское строительство»**,
по программе **бакалавриата**

Ласточкиным С.В. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине ***«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»*** ОПОП ВО по направлению подготовки ***08.03.01 «Строительство»***, по программе ***бакалавриата***, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре ***«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»*** (разработчик – доцент, к.т.н., Садчиков Павел Николаевич).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины ***«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»*** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки ***08.03.01 «Строительство»***, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от ***31.05.2017, № 481*** и зарегистрированного в Минюсте России ***23.06.2017, № 47139***.

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

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

В соответствии с Программой за дисциплиной ***«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»*** закреплены ***6 компетенций***, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, иметь навыки соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина ***«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»*** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки ***08.03.01 «Строительство»***, направленность (профиль) ***«Промышленное и гражданское строительство»*** и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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

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

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

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС

ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**», направленность (профиль) **«Промышленное и гражданское строительство»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»** и специфике дисциплины **«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **08.03.01 «Строительство»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»** предназначены для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»** представлены в виде типовых вопросов и заданий к проведению тестирования, защиты лабораторных работ и зачета.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины **Б1.В.ДВ.09.02 «Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА»** ОПОП ВО по направлению **«Строительство»**, по программе **бакалавриата**, разработанная **доцентом, к.т.н., Садчиковым Павлом Николаевичем** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **08.03.01 «Строительство»** по направленности (профилю) **«Промышленное и гражданское строительство»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Генеральный директор ООО «Проект»

Должность, организация



С. В. Ласточкин

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 Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА
(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:

К.Т.И. Розант
(занимаемая должность,
ученая степень, ученое звание)

[подпись]
(подпись)

Т.Н. Шенков
(инициалы, фамилия)

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

протокол № 8 от 19 . 04 . 2022 г.

Заведующий кафедрой [подпись] Евдошенко О.И.
(подпись)

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство»

направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»

[подпись] | Завскалов
(подпись) Ф.И.О.

Начальник УМУ

[подпись] | М.В. Мелогина
(подпись) И.О.Ф.

Начальник УМО ВО

[подпись] | Г.А. Дурнев
(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.....	7
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	7
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	23
2.1. Зачет	23
2.2. Тест.....	24
2.3. Защита лабораторной работы	25
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....	26

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
ПК-3 – Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	ПК-3.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знать:					Зачет вопросы 1-15
		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	
		Иметь навыки:					Итоговый тест вопросы 1-14
		выбора и анализа исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	
	ПК-3.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного	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	
Иметь навыки:							

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

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	X	X	X	X	Зачет вопросы 36-40
	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
ПК-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Иметь навыки:					
	сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	Итоговый тест вопросы 15-22
	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
ПК-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.	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	Итоговый тест вопросы 15-22
ПК-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.	Знать:					
	методику выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний	X	X	X	X	Зачет вопросы 46-49
	Уметь:					
	выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой и второй группам предельных состояний	X	X	X	X	Защита лабораторной работы вопросы 11-15, 26-35, 45-53, 62-68
Иметь навыки:						

		выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	X	X	X	X	Итоговый тест вопросы 15-22
	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	X	X	X	X	Зачет вопросы 50-53 Итоговый тест вопросы 15-22
		Уметь:					
		обосновывать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	Защита лабораторной работы вопросы 11-15, 26-35, 45-53, 62-68
		Иметь навыки:					
		представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	X	X	X	X	Итоговый тест вопросы 15-22

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
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
УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.7. Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.	Знает: современные цифровые средства и технологии	Обучающийся не знает современные цифровые средства и технологии	Допускает ошибки в использовании современных цифровых средств и технологий	Допускает незначительные ошибки при использовании современных цифровых средств и технологий	Знает и реализует современные цифровые средства и технологии
		Умеет: применять различные цифровые средства, позволяющие взаимодействовать с другими людьми	Не умеет применять различные цифровые средства, позволяющие взаимодействовать с другими людьми	Допускает ошибки в применении различных цифровых средств	Допускает незначительные ошибки в применении различных цифровых средств	Умеет уверенно применять различные цифровые средства, позволяющие взаимодействовать с другими людьми
		Имеет навыки: достижения поставленных целей используя цифровые средства в процессе взаимодействия с другими людьми	Не имеет навыков достижения поставленных целей используя цифровые средства в процессе взаимодействия с другими людьми	Имеет навыки, но при этом допускает ошибки в достижении поставленных целей, используя цифровые средства	Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки в достижении поставленных целей, используя цифровые средства	Имеет навыки достижения поставленных целей используя цифровые средства в процессе взаимодействия с другими людьми
УК-9. - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-9.2. Способен выбирать экономически и финансово обоснованные решения в профессиональной деятельности.	Знает: базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социально-экономической политики	Обучающийся не знает базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социально-экономической политики	Допускает ошибки в использовании базовых принципов функционирования экономики	Допускает незначительные ошибки при использовании базовых принципов функционирования экономики	Знает и реализует базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социально-экономической политики
		Умеет: применять методы планирования для достижения текущих и долгосрочных экономических финансовых целей, используя экономические инструменты	Не умеет применять методы планирования для достижения текущих и долгосрочных экономических финансовых целей, используя экономические инструменты	Допускает ошибки в применении методов планирования для достижения текущих и долгосрочных экономических финансовых целей	Допускает незначительные ошибки в применении методов планирования для достижения текущих и долгосрочных экономических финансовых целей	Умеет уверенно применять методы планирования для достижения текущих и долгосрочных экономических финансовых целей, используя экономические инструменты

		Имеет навыки: применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических рисков в различных областях жизнедеятельности	Не имеет навыков применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических рисков в различных областях жизнедеятельности	Имеет навыки, но при этом допускает ошибки в применении экономических инструментов для управления финансами	Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки в применении экономических инструментов для управления финансами	Имеет навыки применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических рисков в различных областях жизнедеятельности
ПК-2 Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	ПК-2.7. Использование технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе всего жизненного цикла объекта капитального строительства.	Знает: современные технологии информационного моделирования, применяемые на различных стадиях жизненного цикла объекта капитального строительства	Обучающийся не знает современные технологии информационного моделирования, применяемые на различных стадиях жизненного цикла объекта капитального строительства	Допускает ошибки в использовании современных технологий информационного моделирования	Допускает незначительные ошибки при использовании современных технологий информационного моделирования	Знает и реализует современные технологии информационного моделирования, применяемые на различных стадиях жизненного цикла объекта капитального строительства
		Умеет: применять современные технологии информационного моделирования при проведении расчетного обоснования конструктивных решений при реконструкции или изменении назначения здания	Не умеет применять современные технологии информационного моделирования при проведении расчетного обоснования конструктивных решений при реконструкции или изменении назначения здания	Допускает ошибки в применении современных технологий информационного моделирования	Допускает незначительные ошибки в применении современных технологий информационного моделирования	Умеет уверенно применять современные технологии информационного моделирования при проведении расчетного обоснования конструктивных решений при реконструкции или изменении назначения здания
		Имеет навыки: использования технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе всего жизненного цикла объекта капитального строительства	Не имеет навыков использования технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе всего жизненного цикла объекта капитального строительства	Имеет навыки, но при этом допускает ошибки в использовании технологий информационного моделирования при решении специализированных задач	Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки в использовании технологий информационного моделирования при решении специализированных задач	Имеет навыки использования технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе всего жизненного цикла объекта капитального строительства

<p>ПК-3 – Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.</p>	<p>ПК-3.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p>	<p>Знает: методику выбора исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Обучающийся не знает методику выбора исходной информации для проектирования здания</p>	<p>Обучающийся имеет знания методики выбора исходной информации для проектирования здания, но не усвоил ее деталей, допускает неточности</p>	<p>Обучающийся знает некоторые вопросы методики выбора исходной информации для проектирования здания</p>	<p>Обучающийся знает методику выбора исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Умеет: осуществлять выбор исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Не умеет осуществлять выбор исходной информации для проектирования здания</p>	<p>Применяет полученные знания выбора исходной информации для проектирования здания программными средствами ЭВМ, но допускает неточности</p>	<p>Обучающийся использует в практической деятельности методы выбора исходной информации при проектировании средствами САПР</p>	<p>Обучающийся умеет осуществлять выбор исходной информации при проектировании здания промышленного и гражданского назначения средствами САПР</p>
		<p>Имеет навыки: выбора и анализа исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Не имеет навыков выбора и анализа исходной информации для проектирования здания</p>	<p>Имеет некоторые навыки выбора и анализа исходной информации для проектирования здания, при этом допускает неточности</p>	<p>Имеет навыки выбора и анализа исходной информации для проектирования здания программными средствами ЭВМ, но содержатся пробелы в знаниях</p>	<p>Имеет навыки выбора и анализа исходной информации для проектирования здания промышленного и гражданского назначения программными средствами ЭВМ</p>
	<p>ПК-3.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения.</p>	<p>Знает: нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Обучающийся не знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям промышленного и гражданского назначения</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 конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по программным компонентам</p>
		<p>Умеет: осуществлять выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям</p>	<p>Не умеет осуществлять выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям промышленного и гражданского назначения</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</p>

		Имеет навыки: выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Не имеет навыков выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки, но при этом допускает ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
ПК-3.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием.	Знает: возможные конструктивные решения объектов промышленного и гражданского строительства	Обучающийся не знает возможные конструктивные решения объектов промышленного и гражданского строительства	Допускает ошибки в использовании способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Допускает незначительные ошибки при использовании способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции	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	
	Умеет: выбирать конструктивные решения объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с техническим заданием	Не умеет выбирать конструктивные решения объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с техническим заданием	Допускает ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений	Допускает незначительные ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений	Умеет уверенно обосновывать результаты расчетных работ по конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	
	Имеет навыки: выбора варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием	Не имеет навыков выбора варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием	Имеет навыки, но при этом допускает ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	

<p>ПК-3.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования.</p>	<p>Знает: принципы проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования</p>	<p>Не знает принципы проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Допускает ошибки в использовании принципов проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Допускает незначительные ошибки при использовании принципов проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает и реализует принципы проектирования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования</p>
	<p>Умеет: назначать основные параметры строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования</p>	<p>Не умеет назначать основные параметры строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения при использовании САПР в строительстве</p>	<p>Допускает ошибки в использовании инструментальных средств при назначении основных параметров строительных конструкций зданий и сооружений</p>	<p>Допускает незначительные ошибки при назначении основных параметров строительных конструкций зданий и сооружений при использовании САПР в строительстве</p>	<p>Умеет уверенно назначать основные параметры строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования при использовании САПР</p>
	<p>Имеет навыки: назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования</p>	<p>Не имеет навыков назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) при использовании САПР в строительстве</p>	<p>Имеет навыки, но при этом допускает ошибки при назначении основных параметров строительных конструкций зданий и сооружений при использовании САПР</p>	<p>Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки при назначении основных параметров строительных конструкций зданий и сооружений при использовании САПР</p>	<p>Имеет навыки назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования при использовании САПР</p>

		Знает: способы изменения основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Обучающийся не знает современные способы и методы изменения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) по результатам расчетного обоснования	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности	Обучающийся знает некоторые способы и методы изменения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) при автоматизированном проектировании объектов	Обучающийся знает способы изменения основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции при автоматизированном проектировании зданий и сооружений
	ПК-3.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Умеет: корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Не умеет корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений при использовании САПР	Применяет полученные знания при корректировке основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции при использовании САПР, но допускает неточности	Обучающийся использует в практической деятельности методы корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции при использовании САПР	Обучающийся умеет корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения при использовании САПР
		Имеет навыки: корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Не имеет навыков корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительных конструкций зданий и сооружений, при этом допускает неточности	Имеет навыки корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительных конструкций зданий и сооружений средствами ЭВМ, но содержатся пробелы в знаниях	Имеет навыки корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительных конструкций зданий и сооружений при использовании САПР
		ПК-3.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает: правила оформления текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Обучающийся не знает правила оформления текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Допускает ошибки в использовании способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции	Допускает незначительные ошибки при использовании способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции

		Умеет: оформлять текстовую и графическую части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не умеет оформлять текстовую и графическую части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Допускает ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений	Допускает незначительные ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений	Умеет уверенно обосновывать результаты расчетных работ по конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
		Имеет навыки: оформления текстовой и графической части проекта зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Не имеет навыков оформления текстовой и графической части проекта зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки, но при этом допускает ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.10. Формирование проектной ИМ ОКС при помощи программного обеспечения.	Знает: современное программное обеспечение, использующее технологии информационного моделирования зданий и сооружений	Обучающийся не знает современное программное обеспечение, использующее технологии информационного моделирования зданий и сооружений	Допускает ошибки в использовании способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Допускает незначительные ошибки при использовании способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции	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
		Умеет: задавать расчетные схемы с учетом характеристик материалов и конструкций, взаимодействия с окружающей средой	Не умеет задавать расчетные схемы с учетом характеристик материалов и конструкций, взаимодействия с окружающей средой	Допускает ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений	Допускает незначительные ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений	Умеет уверенно обосновывать результаты расчетных работ по конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

		Имеет навыки: формирования проектной информационной модели объекта капитального строительства при помощи программного обеспечения	Не имеет навыков формирования проектной информационной модели объекта капитального строительства при помощи программного обеспечения	Имеет навыки, но при этом допускает ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
ПК-4 – Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	ПК-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает: состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	Не знает состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	Допускает ошибки при использовании информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	Допускает незначительные ошибки при использовании исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов строительства	Знает состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства
		Умеет: выбирать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов	Не умеет выбирать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов	Допускает ошибки при выборе исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов	Допускает незначительные ошибки при выборе исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов	Умеет уверенно выбирать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов

		Имеет навыки: выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не имеет навыков выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки, но при этом допускает ошибки при выборе исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения)	Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки при выборе исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения)	Имеет навыки выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает: состав нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Обучающийся не знает состав нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Допускает ошибки в использовании способов представления и защиты результатов работ по расчётному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Допускает незначительные ошибки при использовании способов представления и защиты результатов работ по расчётному обоснованию и конструированию строительной конструкции	Знает и реализует способы представления и защиты результатов работ по расчётному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по программным компонентам	
	Умеет: выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Не умеет выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Допускает ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений	Допускает незначительные ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений	Умеет уверенно обосновывать результаты расчётных работ по конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	
	Имеет навыки: навыками выбора нормативно-технической документации, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания	Не имеет навыков выбора навыками выбора нормативно-технической документации, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания	Имеет навыки, но при этом допускает ошибки в представлении и защите результатов работ по расчётному обоснованию и конструированию	Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки в представлении и защите результатов работ по расчётному обоснованию и конструированию	Имеет навыки представления и защиты результатов работ по расчётному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и	

		(сооружения) промышленного и гражданского назначения	(сооружения) промышленного и гражданского назначения	строительной конструкции зданий и сооружений	строительной конструкции зданий и сооружений	сооружений промышленного и гражданского назначения
ПК-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.	Знает: виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Обучающийся не знает виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности	Обучающийся знает некоторые виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) при автоматизированном проектировании объектов	Обучающийся знает виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	
	Умеет: осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Не умеет осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение)	Обучающийся осуществляет сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение), но допускает неточности	Обучающийся использует в практической деятельности сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение)	Обучающийся умеет осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	
	Имеет навыки: сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Не имеет навыков сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение)	Имеет некоторые навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение), при этом допускает неточности	Владеет твердо методами и навыками сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение), но содержатся пробелы в знаниях	Имеет навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	
ПК-4.4. Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает: методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства	Обучающийся не знает методику выполнения проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства	Допускает ошибки в использовании способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Допускает незначительные ошибки при использовании способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции	Знает и реализует способы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по программным компонентам	

		Умеет: осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Не умеет осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Допускает ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений	Допускает незначительные ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений	Умеет уверенно обосновывать результаты расчетных работ по конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
		Имеет навыки: выбора методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не имеет навыков выбора методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки, но при этом допускает ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает: принципы формирования расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Не знает принципы формирования расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Допускает ошибки в формировании расчетной схемы строительной конструкции, здания (сооружения),	Допускает незначительные ошибки при формировании расчетной схемы строительной конструкции, здания (сооружения),	Знает и реализует принципы формирования расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
		Умеет: составлять расчетные схемы зданий и сооружений, строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не умеет составлять расчетные схемы зданий и сооружений, строительной конструкции здания (сооружения)	Допускает ошибки в использовании инструментальных средств при составлении расчетных схем зданий и сооружений, отдельных строительных конструкций	Допускает незначительные ошибки при составлении расчетных схем зданий и сооружений, отдельных строительных конструкций	Умеет уверенно составлять расчетные схемы зданий и сооружений, строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения инструментальными средствами ЭВМ

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

	ПК-4.7. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.	Знает: требования к конструированию и графическому оформлению проектной документации на строительную конструкцию	Обучающийся не знает требования к конструированию и графическому оформлению проектной документации на строительную конструкцию	Допускает ошибки в использовании способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Допускает незначительные ошибки при использовании способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции	Знает и реализует способы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по программным компонентам
		Умеет: выполнять конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Не умеет выполнять конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Допускает ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений	Допускает незначительные ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений	Умеет уверенно обосновывать результаты расчетных работ по конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
		Имеет навыки: выполнения конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкцию	Не имеет навыков выполнения конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкцию	Имеет навыки, но при этом допускает ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки, но при этом допускает незначительные ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского	Знает: способы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Не знает способы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Допускает ошибки в использовании способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Допускает незначительные ошибки при использовании способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции	Знает и реализует способы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения по программным компонентам

	назначения.	Умеет: обосновывать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Не умеет обосновывать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Допускает ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений	Допускает незначительные ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений	Умеет уверенно обосновывать результаты расчетных работ по конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
		Имеет навыки: представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Не имеет навыков представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки, но при этом допускает ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.11. Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач.	Знает: программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач	Обучающийся не знает программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач	Допускает ошибки в использовании способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Допускает незначительные ошибки при использовании способов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции	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
		Умеет: решать профильные задачи с использованием соответствующих программных средств	Не умеет решать профильные задачи с использованием соответствующих программных средств	Допускает ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений	Допускает незначительные ошибки в обосновании результатов работ и конструировании строительных конструкций зданий и сооружений	Умеет уверенно обосновывать результаты расчетных работ по конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

		Имеет навыки: использования необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач	Не имеет навыков использования необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач	Имеет навыки, но при этом допускает ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки в представлении и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений	Имеет навыки представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
ПК-9. Способность к созданию математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к строительной отрасли.	ПК-9.2. Использование технологий информационного моделирования при решении задач на этапах жизненного цикла ОКС.	Знает: программные средства технологий информационного моделирования	Обучающийся не знает программные средства технологий информационного моделирования	Допускает ошибки в использовании программных средств технологий информационного моделирования	Допускает незначительные ошибки при использовании программных средств технологий информационного моделирования	Знает и реализует программные средства технологий информационного моделирования
		Умеет: строить информационную модель на различных этапах жизненного цикла ОКС	Не умеет строить информационную модель на различных этапах жизненного цикла ОКС	Допускает ошибки в построении информационной модели на различных этапах жизненного цикла ОКС	Допускает незначительные ошибки в построении информационной модели на различных этапах жизненного цикла ОКС	Умеет уверенно строить информационную модель на различных этапах жизненного цикла ОКС
		Имеет навыки: использования технологий информационного моделирования при решении задач на этапах жизненного цикла ОКС	Не имеет навыков использования технологий информационного моделирования при решении задач на этапах жизненного цикла ОКС	Имеет навыки, но при этом допускает ошибки в использовании технологий информационного моделирования при решении задач	Имеет навыки, но при этом допускает несущественные ошибки в использовании технологий информационного моделирования при решении задач	Имеет навыки использования технологий информационного моделирования при решении задач на этапах жизненного цикла ОКС

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. 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»

2.3. 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.	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
3.	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале или зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя

**Типовые вопросы к зачету
по дисциплине Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА**

**УК-4.7, УК-9.2, ПК-2.7, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7, ПК-3.8, ПК-3.10, ПК-4.1,
ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-4.7, ПК-4.8, ПК-4.11, ПК-9.2**

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. Подсистемы проектирования (архитектурного, конструкторского, инженерного оборудования, организационно-технологического).
7. Персональные ЭВМ как основной рабочий инструмент проектировщика.
8. Автоматизированное рабочее место проектировщика на базе персонального компьютера.
9. Сети ЭВМ как способ персонально-коллективного использования средств вычислительной техники.
10. Оптимизация строительных конструкций, критерии и методы.
11. Общие принципы построения технологии проектирования в условиях функционирования САПР.
12. Построение физической модели конструктивного элемента здания.
13. Построение расчетной схемы модели конструктивного элемента здания с использованием автоматизированных программных средств.
14. Использование программных средств САПР при расчете моделей, проектируемых объектов строительства.
15. Реализация графических методов анализа полученных расчетных показателей с использованием программных средств САПР.
16. Подготовка результатов проектных работ к документированию.
17. Демонстрация базовых методов подготовки исходных данных для возможности дальнейшей автоматизации проектных работ.
18. Создание нового проекта и определение нормативной базы.
19. Выбор единиц измерения базовых параметров, определяющих объект исследования.
20. Представление информации в требуемом формате с использованием компьютерных и сетевых технологий.
21. Обращение к уже созданным проектам и возможности их доработки.
22. Задачи разработки систем инженерного оборудования и их автоматизация.
23. Задачи разработки организационно-технологических решений и их автоматизация.
24. Функциональное назначение и модели алгоритмов расчета программ комплекса ЛИРА.
25. Вариативность построения расчетной схемы в ПК ЛИРА.
26. Геометрические, жесткостные и нагрузочные характеристики проектируемого объекта.
27. Определение статических и динамических нагрузок в ПК ЛИРА.
28. Автоматизированное проведение расчетов средствами ПК ЛИРА.
29. Автоматизированное проведение расчетов при различных видах загружений с учетом ветровой и снеговой нагрузок, сейсмических воздействий в ПК ЛИРА.
30. Анализ работы конструкций во времени эксплуатации в программе ЛИРА.
31. Особенности реализации инструмента препроцессора «создание поверхности вращения».
32. Особенности реализации инструмента препроцессора «создание поверхности вращения».

- по заданной формуле».
33. Особенности реализации инструмента препроцессора «создание поверхности по заданной формуле».
 34. Особенности методики расчета здания по первой группе предельных состояний проектируемого объекта.
 35. Особенности методики расчета здания по второй группе предельных состояний проектируемого объекта.
 36. Реализация методики расчета для отдельно взятого конструктивного элемента здания по первой группе предельных состояний.
 37. Реализация методики расчета для отдельно взятого конструктивного элемента здания по второй группе предельных состояний.
 38. Способы представления результатов расчета проектируемого объекта, полученных при использовании САПР.
 39. Подготовка отчетной документации по результатам автоматизированного расчета средствами .
 40. Корректировка отчета о выполненном расчете строительной конструкции посредством внесения графических изображений.
 41. Способы защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

**Типовой комплект вопросов для входного тестирования
по дисциплине Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА**

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

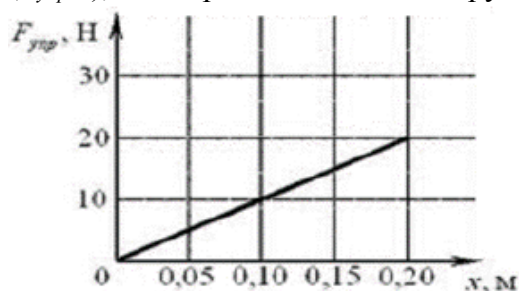
8. Основное назначение индексированных палитр
- а) Экономия выделяемых объемов памяти
 - б) Повышение чёткости изображения
 - в) Получение новых оттенков*
 - г) Уточнение цветовой схемы
9. Масштабирование бывает..
- а) Сильным и слабым
 - б) Пропорциональным и непропорциональным
 - в) Равномерным и неравномерным
 - 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 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 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 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 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 объём воды может поднять этот насос на поверхность земли с глубины 18 м в течении 30 мин? Плотность воды принять равной 1000 кг/м^3 .
1. 50 м^3
 2. 100 м^3
 3. 120 м^3
 4. 200 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.

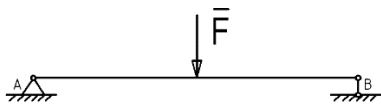
28. Центр тяжести параллелепипеда находится:

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_{Σ} – это обозначение:

Ответ: равнодействующей силы.

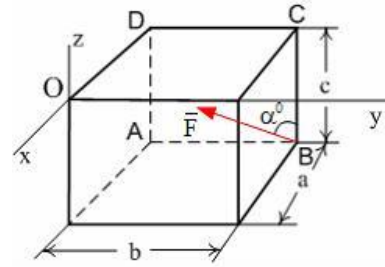
35. Величину равнодействующей силы, от двух сил действующих из одной точки на одно

тело определяют по формуле:

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

Ответ:

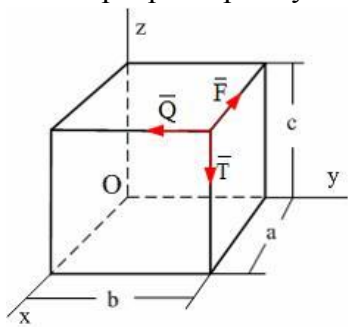
36. Сила \vec{F} лежит в плоскости ABCD и приложена в точке B.



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

Ответ: $F \cdot a \cdot \cos \alpha$

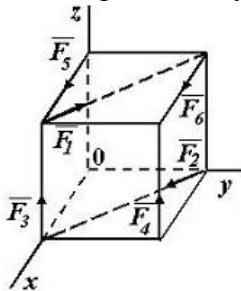
37. По ребрам прямоугольного параллелепипеда направлены силы \vec{F} , \vec{Q} и \vec{T} .



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

Ответ: Fb

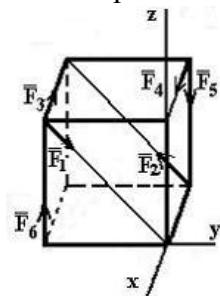
38. К вершинам куба, со стороной равной a, приложены шесть сил $F_1=F_2=F_3=F_4=F_5=F_6=F$.



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 Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА
УК-4.7, УК-9.2, ПК-2.7, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7, ПК-3.8, ПК-3.10,
ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-4.7, ПК-4.8, ПК-4.11, ПК-9.2**

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

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 Расчет зданий и сооружений в ПК ЛИРА**

**УК-4.7, УК-9.2, ПК-2.7, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7, ПК-3.8, ПК-3.10, ПК-4.1,
ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-4.7, ПК-4.8, ПК-4.11, ПК-9.2
УМЕТЬ**

Раздел 1.

Стадии и этапы процесса строительного проектирования

1. Меню программы.
2. Обзор справочников.
3. Как эти системы координат обозначаются?
4. Каков минимальный размер сетки?
5. Как повернуть систему координат?
6. Как повернуть саму деталь, не изменяя систему координат?
7. Какие инструменты при построении расчетной модели схожи в программах «Консул» и «Конструктор сечений».
8. Новые возможности программы «Консул» по сравнению с программой «Конструктор сечений».
9. Как задать в программе «Конструктор сечений» лист, если его нет ни в одном из каталогов?
10. В каком месте окна можно видеть координаты текущей точки?
11. Как обозначается угол поворота главных осей?

Раздел 2.

**Инструменты по проектированию и расчету стержневых конструкций на плоскости ПК
ЛИРА**

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. Каким образом закрепить конструкцию? Что такое закрепление? Что произойдет, если не закрепить узлы?

25. Каким образом задается точность вычислений?
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 ПК ЛИРА всегда учитывается и то и другое.
29. Как удалять загрузки?
30. Как удалять нагрузки? Какие вопросы задает ЛИРА 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 ПК ЛИРА по проектированию пространственного каркаса зданий

УК-4.7, УК-9.2, ПК-2.7, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7, ПК-3.8, ПК-3.10, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-4.7, ПК-4.8, ПК-4.11, ПК-9.2
ИМЕТЬ НАВЫКИ

36. Как сделать так, чтобы не выдавала ЭВМ 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?
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 ПК ЛИРА?
50. Какие данные выдает ЛИРА 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?

54. Как навесить плиты на готовую стержневую конструкцию?
55. Расчет мостов и зданий — это бесконечномерные задачи или конечномерные?
56. На сколько частей нужно разделить мост, длиной в километр, чтобы получить необходимую точность?
57. Что такое конечные элементы? Зачем надо цилиндры разбивать на конечные элементы?
58. Что находится в библиотеке конечных элементов ПК ЛИРА?
59. Как тиражировать рамно-стержневую конструкцию и превратить ее из плоской в пространственную?
60. Как и зачем необходимо задавать инерционные массы?