

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан архитектурно-
строительного факультета

доцент

Д.Г. Серый

21.06

2021 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.1.02 ДИНАМИКА И УСТОЙЧИВОСТЬ СООРУЖЕНИЙ

Специальность

**08.05.01 Строительство уникальных
зданий и сооружений**

Специализация

**Строительство высотных и большепролетных
зданий и сооружений**

Уровень высшего образования

Специалитет

Форма обучения

Очная

Краснодар

2021

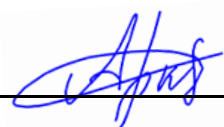
Рабочая программа дисциплины «Динамика и устойчивость сооружений» разработана на основе ФГОС ВО 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 № 483.

Автор:
доцент, кандидат
технических наук


С. Е. Пересыпкин

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Строительные материалы и конструкции» от 18.06.2021 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой
доцент, кандидат
технических наук


А. К. Рябухин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 21.06.2021 г., протокол № 10.

Председатель
методической комиссии
канд. техн. наук, доцент


А. М. Блягоз

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
кандидат технических наук,
доцент, декан АСФ


Д. Г. Серый

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Динамика и устойчивость сооружений» является изучение студентами и применение на практике методов расчета строительных конструкций (зданий и сооружений) при учете возможных динамических воздействий для обеспечения общей устойчивости конструкций.

Задачи дисциплины

– развитие навыков расчета строительных конструкций (зданий и сооружений) в условиях динамических воздействий.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате изучения дисциплины «Динамика и устойчивость сооружений» обучающийся получает знания, умения и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения трудовых действий:

Профессиональный стандарт 10.004 «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности» (утвержден Приказом Минтруда России от 30.05.2015 № 264н):

- ТФ В/01.7 «Формирование параметров анализа для оценки качества и экспертизы применительно к объектам градостроительной деятельности»:

- Предварительный анализ имеющейся информации об объекте экспертизы (объекте градостроительной деятельности), включая результаты экспертных исследований;
- Определение методики исследования информации для формирования параметров анализа и оценки объектов градостроительной деятельности;
- Исследование информации об объекте градостроительной деятельности в соответствии с выбранной методикой;
- Определение параметров анализа и оценки объектов градостроительной деятельности, включая прогнозирование природно-техногенной опасности, внешних воздействий на объект градостроительной деятельности, моделирование связанных с опасностями и воздействиями процессов и сценариев их развития, численный (математический) анализ;
- Инициирование дополнительных действий по сбору или уточнению сведений об объекте градостроительной деятельности в случае необходимости;

- Оформление результатов работ по формированию параметров анализа и оценки объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.

- ТФ В/03.7 «Экспертная оценка свойств и качеств исследуемого объекта градостроительной деятельности»:

- Систематизация информации по результатам работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности для формирования итоговой экспертной оценки;
- Определение системы критериев оценки свойств и качеств исследуемого объекта градостроительной деятельности;
- Исследование на основании системы критериев информации об объекте экспертизы (объекте градостроительной деятельности) для принятия решений по оценке свойств и качеств объекта исследования;
- Оценка свойств и качеств объекта исследования (объекта градостроительной деятельности), включая анализ рисков, с учетом собранной информации, выбранных методов оценки и результатов анализа;
- Формирование экспертного заключения, отражающего результаты анализа и оценки объекта градостроительной деятельности;
- Фиксация результатов оценки качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности в установленной форме.

- ТФ В/04.7 «Согласование и представление заинтересованным лицам в установленном порядке документации, подготовленной по результатам исследований, обследований, испытаний, анализа и экспертной оценки применительно к объекту градостроительной деятельности»:

- Представление документации (заключение эксперта по объекту исследований, обследований, испытаний, анализа и экспертной оценки) ответственным лицам (представителям органов и организаций, имеющих законную заинтересованность в документации, подготовленной по результатам исследований, обследований, испытаний, анализа и экспертной оценки);
- Предоставление экспертом пояснений ответственным лицам (представителям органов и организаций, имеющих законную заинтересованность) по заключению, содержащему результаты исследований, обследований, испытаний, анализа и экспертной оценки применительно к объекту градостроительной деятельности в случае необходимости;

- Согласование документации по результатам исследований, обследований, испытаний, анализа и экспертной оценки применительно к объекту градостроительной деятельности с ответственными лицами (представителями органов и организаций, имеющих законную заинтересованность в документации, подготовленной по результатам исследований, обследований, испытаний, анализа и экспертной оценки);
- Инициирование доработок заключения, подготовленного экспертом по результатам исследований, обследований, испытаний, анализа и экспертной оценки применительно к объекту градостроительной деятельности (в случае необходимости).

Профессиональный стандарт «Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности» (утвержден Приказом Минтруда России от 25.12.2015 № 1167н):

- ТФ А/01.6 «Проведение прикладных документальных исследований в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования»:

- Выбор методики, инструментов и средств выполнения документальных исследований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Определение критериев анализа в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Исследование и анализ состава и содержания документации в соответствии с выбранной методикой и критериями для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Документирование результатов исследования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме.

- ТФ А/02.6 «Проведение работ по обследованию объекта градостроительной деятельности (при необходимости, во взаимодействии с окружением)»:

- Выбор методики, инструментов и средств выполнения натурных обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Определение критериев анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;

- Определение исполнителя работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности (при необходимости);
- Проведение натурных обследований объекта, его частей, основания и окружающей среды (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Документирование результатов обследований, мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме.

- ТФ А/03.6 «Проведение лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности»:

- Выбор методики, инструментов и средств выполнения лабораторных испытаний для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Определение критериев анализа результатов лабораторных испытаний в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Определение исполнителя лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности для инженерно-технического проектирования (при необходимости);
- Проведение лабораторных испытаний, экспериментов, моделирования (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Документирование результатов лабораторных испытаний для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме.

- ТФ А/04.6 «Камеральная обработка и формализация результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции»:

- Анализ результатов проведенных исследований, обследований, испытаний для выбора методики обработки в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;

- Определение способов, приемов и средств обработки данных в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- Выполнение необходимых расчетов, вычислений, агрегации сведений, включая контроль качества полученных сведений в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- Определение достаточности сведений, полученных в результате исследований, обследований или испытаний в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- Инициирование в случае необходимости дополнительных исследований, обследований или испытаний в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- Оформление результатов обработки данных результатов прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в установленной форме.

- ТФ В/01.6 «Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности»:

- Анализ требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Систематизация необходимой информации для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Определение методов и инструментария для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Выполнение необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;
- Разработка технического предложения в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями;
- Разработка эскизного проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями;

- Разработка технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями;
- Разработка рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- Формирование проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования.

- ТФ В/02.6 «Моделирование и расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности»:

- Определение критериев анализа сведений об объекте инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности для выполнения моделирования и расчетного анализа;
- Предварительный анализ сведений об объектах капитального строительства, сетях и системах инженерно-технического обеспечения, системе коммунальной инфраструктуры для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Определение параметров имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Моделирование свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Расчетный анализ и оценка технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Документирование результатов разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме.

- ТФ В/03.6 «Согласование и представление проектной продукции заинтересованным лицам в установленном порядке»:

- Представление технической документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности ответственным лицам;

- Предоставление пояснений по документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в случае необходимости;
- Согласование принятых в технической документации решений в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности с ответственными лицами (представителями организаций, имеющих законную заинтересованность в ходе и результатах инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности);
- Инициирование доработок разрабатываемой технической документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в случае необходимости;
- Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности - в том числе средства визуализации, представления результатов работ;
- Получение и предоставление необходимых сведений в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

- ТФ С/01.7 «Планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности»:

- Определение критериев анализа задания на инженерно-техническое проектирование для градостроительной деятельности;
- Анализ задания по установленным критериям для определения свойств и качеств, общей и частных целей проектирования в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- Определение возможности выполнения разработки с учетом требований задания в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- Инициирование корректировки или дополнения (изменения) задания в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в случае необходимости;
- Определение методов и ресурсных затрат для производства работ в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с определенными целями проектирования;
- Определение источников информации об объекте проектирования в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности с целью планирования получения такой информации;

- Определение потребностей в исследованиях и изысканиях для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Определение отдельных задач инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности применительно к данному объекту;
- Формирование (составление) плана-графика выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Организация документального оформления результатов производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.

- ТФ С/02.7 «Организация работ в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности»:

- Подготовка и утверждение заданий на инженерно-техническое проектирование объектов градостроительной деятельности и необходимые исследования;
- Определение критериев отбора участников выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Отбор исполнителей работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности на основании установленных критериев;
- Постановка задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Обсуждение с исполнителем технических и методических особенностей выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Координация деятельности исполнителей работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Определение параметров контроля хода работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности, качества и исполнения требований технической документации при проектировании;
- Организация мониторинга работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности для контроля хода проектирования;
- Организация сбора результатов мониторинга выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;

- Оценка результатов мониторинга работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности на основании определенных параметров;
- На основании оценки результатов мониторинга - разработка и реализация корректирующих мер для работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Приемка результатов работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Представление и согласование результатов инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности.

Профессиональный стандарт 16.114 «Организатор проектного производства в строительстве» (утвержден Приказом Минтруда России от 15.02.2017 № 183н):

- ТФ А/01.6 «Организация взаимодействия работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт):

- Проведение консультаций и совещаний с техническим заказчиком и проектировщиками по намеченным к проектированию объектам;
- Обследование объекта (площадки) проектирования совместно с представителями проектных подразделений организации и технического заказчика;
- Анализ имеющейся информации по проектируемому объекту;
- Подготовка отчета по собранным и проанализированным материалам для объекта (площадки) проектирования.

- ТФ А/02.6 «Обобщение данных и составление задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт):

- Определение объема необходимых исходных данных для проектирования объекта капитального строительства, включая объем необходимых изысканий и обследований;
- Подготовка исходных данных для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);
- Анализ вариантов современных технических и технологических решений для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);
- Работа с каталогами и справочниками, электронными базами данных;
- Составление задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт).

- ТФ В/01.7 «Контроль хода организации выполнения проектных работ, соблюдения графика прохождения документации, взаимного согласования проектных решений инженерно-техническими работниками различных подразделений:

- Подготовка и утверждение заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации объекта капитального строительства;
- Определение критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации и отбору исполнителей таких работ, а также по координации деятельности исполнителей таких работ;
- Подготовка запросов в ведомства и службы для получения необходимых данных для разработки проектной, рабочей документации объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт), исходных данных, технических условий, разрешений;
- Анализ ответов из ведомств и служб на направленные запросы;
- Анализ предложений и заданий проектировщиков различных специальностей для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства;
- Анализ и обобщение опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготовка на этой основе предложений по повышению технического и экономического уровня проектных решений;
- Контроль графика выполнения проектной, рабочей документации;
- Проведение совещаний о выполнении разработки проектной, рабочей документации с участием инженерно-технических работников различных подразделений;
- Принятие окончательных решений по разрабатываемым проектам объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт).

- ТФ В/02.7 «Организация процессов выполнения проектных работ, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику»:

- Создание общего состава проекта и передача его проектировщикам различных специальностей;
- Сбор и проверка проектной, рабочей документации от проектировщиков различных специальностей;
- Проверка на патентную чистоту и патентоспособность впервые примененных в проекте или разработанных для него технологических процессов, оборудования, приборов, конструкций, материалов и изделий;
- Подтверждение результатов оформления полного объема проектной документации;

- Составление общей пояснительной записки по объекту и паспорта объекта на основе информации, полученной от проектировщиков различных специальностей;
- Подготовка писем о согласовании и экспертизе документации;
- Передача документации в органы власти, службы и ведомства на согласования и экспертизу;
- Согласование проектной, рабочей документации, защита проектных решений в согласующих и экспертных инстанциях;
- Оформление актов приема-передачи проектной, рабочей документации для объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);
- Оформление сопроводительных писем и накладных для проектной, рабочей документации для объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);
- Контроль процесса пакетирования (переплета) проектной, рабочей документации для объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);
- Представление, согласование и приемка результатов работ по подготовке проектной документации;
- Утверждение результатов проектной документации.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-1 – Способность проводить экспертизу проектной документации и результатов инженерных изысканий для строительства высотных и большепролётных зданий и сооружений

ПКС-2 – Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций высотных, большепролетных зданий и сооружений

ПКС-3 – Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПКС-4 – Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Динамика и устойчивость сооружений» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	62	
— аудиторная по видам учебных занятий	60	
— лекции	20	
— практические	40	
— лабораторные	-	
— внеаудиторная	2	
— зачет	2	
— экзамен	-	
— защита курсовых работ (проектов)	-	
Самостоятельная работа в том числе:	46	
— курсовая работа (проект)*	-	
— прочие виды самостоятельной работы	46	
Контроль	-	
Итого по дисциплине	108	

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет и выполняют курсовую работу в V семестре.

Дисциплина изучается на 6 курсе, в V семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборато рные занятия	Самостоя тельная работа
1	Модели грунтовых оснований	ПК С-1; ПК С-2; ПК С-3; ПК С-4	В	2	4	-	4
2	Формирование двухпараметрического упругого основания с переменными коэффициентами жесткости и пространственной модели основания из объемных конечных элементов	ПК С-1; ПК С-2; ПК С-3; ПК С-4	В	2	4	-	4
3	Моделирование нелинейной работы железобетонных конструкций	ПК С-1; ПК С-2; ПК С-3; ПК С-4	В	2	4	-	4
4	Моделирование нелинейной работы каменных конструкций	ПК С-1; ПК С-2; ПК С-3; ПК С-4	В	2	4	-	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборато рные занятия	Самостоя тельная работа

5	Учет вариации модели при расчете строительных конструкций	ПК С-1; ПК С-2; ПК С-3; ПК С-4	В	2	4	-	5
6	Расчет строительных конструкций на динамические воздействия	ПК С-1; ПК С-2; ПК С-3; ПК С-4	В	2	4	-	5
7	Расчет строительных конструкций на ветровые воздействия	ПК С-1; ПК С-2; ПК С-3; ПК С-4	В	2	4	-	5
8	Расчет строительных конструкций на динамические ветровые воздействия	ПК С-1; ПК С-2; ПК С-3; ПК С-4	В	2	4	-	5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборато рные занятия	Самостоя тельная работа
9	Расчет на сейсмические воздействия по акселерограммам (во временной области) с учетом демпферов	ПК С-1; ПК С-2; ПК С-3; ПК С-4	В	2	4	-	5
10	Расчет на сейсмические воздействия по методике СП 14.13330.2014	ПК С-1; ПК С-2; ПК С-3; ПК С-4	В	2	4	-	5
Итого				20	40	-	46

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Динамика и устойчивость : метод. Рекомендации по дисциплине и для самостоятельной работы / сост. А. К. Рябухин, Н. Н. Любарский, Д. В. Лейер. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 96 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/47f/47f6d3e99a329634fd04bf6f85f2c7e6.pdf>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ПКС-1 – Способность проводить экспертизу проектной документации и результатов инженерных изысканий для строительства высотных и большепролётных зданий и сооружений</i>	

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
26	Изыскательная практика
3	Механика грунтов
4	Проектная практика
5	Основания и фундаменты сооружений
5	Основы геодезии
56	Архитектура промышленных и гражданских зданий
8	Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений
9	Международная нормативная база проектирования
В	Сейсмостойкость сооружений
В	Динамика и устойчивость сооружений
В	Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях
С	Преддипломная практика
<i>ПКС-2 – Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций высотных, большепролетных зданий и сооружений</i>	
2	Культура речи и деловое общение
5	Основания и фундаменты сооружений
7	Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
78	Конструкции из дерева и пластмасс
8	Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений
89А	Технологии строительного производства
9	Международная нормативная база проектирования
АВ	Организация и управление строительным производством
АВ	Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений
АВ	Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций
В	Динамика и устойчивость сооружений
В	Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях
С	Научно-исследовательская работа
С	Преддипломная практика
<i>ПКС-4 – Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>	
3	Механика грунтов
3	История архитектуры и строительной техники
3	История искусств
4	Техническая теплотехника
4	Теоретические основы электротехники
4	Ознакомительная практика
4	Проектная практика
5	Основания и фундаменты сооружений

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
7	Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
7	Строительная акустика
78	Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций
78	Конструкции из дерева и пластмасс
8	Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений
89	Теория расчета пластин и оболочек
9	Международная нормативная база проектирования
AB	Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений
AB	Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций
B	Сейсмостойкость сооружений
B	Динамика и устойчивость сооружений
B	Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях
B	Тепловая защита зданий и сооружений
C	Научно-исследовательская работа
C	Преддипломная практика
<i>ПКС-3 – Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>	
26	Изыскательная практика
3	Химия в строительстве
3	Механика грунтов
3	Экономика
3	Рисунок
3	История архитектуры и строительной техники
3	История искусств
4	Проектная практика
5	Основания и фундаменты сооружений
5	Основы геодезии
56	Архитектура промышленных и гражданских зданий
6	Технология конструкционных материалов
7	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски
7	Психология
7	Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
7	Строительная акустика
78	Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций
78	Конструкции из дерева и пластмасс
8	Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений
89	Теория расчета пластин и оболочек

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
89А	Технологии строительного производства
9	Международная нормативная база проектирования
9А	Экономика и управление строительством
АВ	Организация и управление строительным производством
АВ	Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений
АВ	Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций
В	Нелинейные задачи строительной механики
В	Сейсмостойкость сооружений
В	Динамика и устойчивость сооружений
В	Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях
В	Тепловая защита зданий и сооружений
С	Научно-исследовательская работа
С	Преддипломная практика

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-1 Способность проводить экспертизу проектной документации и результатов инженерных изысканий для строительства высотных и большепролётных зданий и сооружений					
ПКС-1.1 Оценка комплек- тности проектной документаци и и / или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительств е высотных и больше- пролётных	Не способен выполнить оценку комплек- тности проектной документаци и и / или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительств е высотных и больше- пролётных	Способен на низком уровне выполнять оценку комплек- тности проектной документаци и и / или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительств е высотных и больше-	Способен на достаточном уровне выполнять оценку комплек- тности проектной документаци и и / или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительств е высотных и больше-	Способен на высоком уровне выполнять оценку комплек- тности проектной документаци и и / или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительств е высотных и больше-	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
зданий и сооружений	зданий и сооружений	пролётных зданий и сооружений	пролётных зданий и сооружений	пролётных зданий и сооружений	
ПКС-1.2 Выбор нормативно- правовых и нормативно- технических документов, регламен- тирующих предмет экспертизы при строительств е высотных и больше- пролётных зданий и сооружений	Не умеет выбирать нормативно- правовые и нормативно- технические документы, регламен- тирующие предмет экспертизы при строительств е высотных и больше- пролётных зданий и сооружений	Умеет на низком уровне выбирать нормативно- правовые и нормативно- технические документы, регламен- тирующие предмет экспертизы при строительств е высотных и больше- пролётных зданий и сооружений	Умеет на достаточном уровне выбирать нормативно- правовые и нормативно- технические документы, регламен- тирующие предмет экспертизы при строительств е высотных и больше- пролётных зданий и сооружений	Умеет на высоком уровне выбирать нормативно- правовые и нормативно- технические документы, регламен- тирующие предмет экспертизы при строительств е высотных и больше- пролётных зданий и сооружений	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-1.3 Выбор методики выполнения и проведение экспертизы	Не умеет выбирать методики выполнения и проведение экспертизы	Умеет на низком уровне выбирать методики выполнения и проведение экспертизы	Умеет на достаточном уровне выбирать методики выполнения и проведение экспертизы	Умеет на высоком уровне выбирать методики выполнения и проведение экспертизы	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-1.4 Оценка соответствия проектной документаци и и/или результатов инженерных изысканий при строительств е высотных и больше-	Не способен выполнить оценку соответствия проектной документаци и и/или результатов инженерных изысканий при строительств е высотных и	Способен на низком уровне выполнить оценку соответствия проектной документаци и и/или результатов инженерных изысканий при	Способен на достаточном уровне выполнить оценку соответствия проектной документаци и и/или результатов инженерных изысканий при	Способен на высоком уровне выполнить оценку соответствия проектной документаци и и/или результатов инженерных изысканий при	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
пролётных зданий и сооружений и требованиям нормативно- правовых и нормативно- технических документов	больше- пролётных зданий и сооружений и требованиям нормативно- правовых и нормативно- технических документов	строительств е высотных и больше- пролётных зданий и сооружений и требованиям нормативно- правовых и нормативно- технических документов	строительств е высотных и больше- пролётных зданий и сооружений и требованиям нормативно- правовых и нормативно- технических документов	строительств е высотных и больше- пролётных зданий и сооружений и требованиям нормативно- правовых и нормативно- технических документов	
ПКС-1.5 Составление проекта заключения результатов экспертизы	Не умеет составлять проект заключения результатов экспертизы	Умеет на низком уровне составлять проект заключения результатов экспертизы	Умеет на достаточном уровне составлять проект заключения результатов экспертизы	Умеет на высоком уровне составлять проект заключения результатов экспертизы	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-2 Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций высотных, большепролетных зданий и сооружений					
ПКС-2.3 Составление плана обследования (испытания) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Не умеет составлять план обследования (испытания) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на низком уровне составлять план обследования (испытания) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на достаточном уровне составлять план обследования (испытания) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на высоком уровне составлять план обследования (испытания) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-2.4 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Не способен выполнить обследование (испытание) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Способен на низком уровне выполнять обследование (испытание) строительной конструкции высотных, больше- пролетных	Способен на достаточном уровне выполнять обследование (испытание) строительной конструкции высотных, больше- пролетных	Способен на высоком уровне выполнять обследование (испытание) строительной конструкции высотных, больше- пролетных	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		зданий и сооружений	зданий и сооружений	зданий и сооружений	
ПКС-2.5 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Не способен выполнять обработку результатов обследования (испытания) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Способен на низком уровне выполнять обработку результатов обследования (испытания) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Способен на достаточном уровне выполнять обработку результатов обследования (испытания) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Способен на высоком уровне выполнять обработку результатов обследования (испытания) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-2.6 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Не умеет составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на низком уровне составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на достаточном уровне составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на высоком уровне составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-2.7 Выбор вариантов технических решений по результатам обследования строительной конструкции высотных,	Не умеет выбирать варианты технических решений по результатам обследования строительной конструкции высотных,	Умеет на низком уровне выбирать варианты технических решений по результатам обследования строительной	Умеет на достаточном уровне выбирать варианты технических решений по результатам обследования строительной	Умеет на высоком уровне выбирать варианты технических решений по результатам обследования строительной	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
больше- пролетных зданий и сооружений	больше- пролетных зданий и сооружений	конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	конструкции высотных, больше- пролетных зданий и сооружений	
ПКС-3 Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений					
ПКС-3.5 Выбор нормативно- технических документов, устанав- ливающих нормативные требования к проектным решениям высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Не умеет выбирать нормативно- технические документы, устанав- ливающие нормативные требования к проектным решениям высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на низком уровне выбирать нормативно- технические документы, устанав- ливающие нормативные требования к проектным решениям высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на достаточном уровне выбирать нормативно- технические документы, устанав- ливающие нормативные требования к проектным решениям высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на высоком уровне выбирать нормативно- технические документы, устанав- ливающие нормативные требования к проектным решениям высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-3.6 Составление плана работ по проекти- рованию высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Не умеет составлять план работ по проекти- рованию высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на низком уровне составлять план работ по проекти- рованию высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на достаточном уровне составлять план работ по проекти- рованию высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на высоком уровне составлять план работ по проекти- рованию высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-3.7 Оценка условий строительств а высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Не способен выполнить оценку условий строительств а высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Способен на низком уровне выполнить оценку условий строительств а высотного или больше- пролетного	Способен на достаточном уровне выполнить оценку условий строительств а высотного или больше- пролетного	Способен на высоком уровне выполнить оценку условий строительств а высотного или больше- пролетного	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		здания (сооружения)	здания (сооружения)	здания (сооружения)	
<p>ПКС-3.8</p> <p>Определение основных параметров объемно-планировочного решения высотного или больше-пролетного здания (сооружения) в соответствии с нормативно-техническим и документами, техническим заданием и с учетом требований норм для малоом-бильных групп населения</p>	<p>Не способен определить основные параметры объемно-планировочного решения высотного или больше-пролетного здания (сооружения) в соответствии с нормативно-техническим и документами, техническим заданием и с учетом требований норм для малоом-бильных групп населения</p>	<p>Способен на низком уровне определить основные параметры объемно-планировочного решения высотного или больше-пролетного здания (сооружения) в соответствии с нормативно-техническим и документами, техническим заданием и с учетом требований норм для малоом-бильных групп населения</p>	<p>Способен на достаточном уровне определить основные параметры объемно-планировочного решения высотного или больше-пролетного здания (сооружения) в соответствии с нормативно-техническим и документами, техническим заданием и с учетом требований норм для малоом-бильных групп населения</p>	<p>Способен на высоком уровне определить основные параметры объемно-планировочного решения высотного или больше-пролетного здания (сооружения) в соответствии с нормативно-техническим и документами, техническим заданием и с учетом требований норм для малоом-бильных групп населения</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Кейс-задания.</p> <p>Вопросы к зачету.</p>
<p>ПКС-3.12</p> <p>Оформление текстовой и графической части проекта высотного или больше-пролетного здания (сооружения), в т.ч. с</p>	<p>Не умеет оформлять текстовую и графическую части проекта высотного или больше-пролетного здания (сооружения), в т.ч. с</p>	<p>Умеет на низком уровне оформлять текстовую и графическую части проекта высотного или больше-пролетного здания</p>	<p>Умеет на достаточном уровне оформлять текстовую и графическую части проекта высотного или больше-пролетного здания</p>	<p>Умеет на высоком уровне оформлять текстовую и графическую части проекта высотного или больше-пролетного здания</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Кейс-задания.</p> <p>Вопросы к зачету.</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
исполь- зованием средств автомати- зированного проекти- рования	исполь- зованием средств автомати- зированного проекти- рования	(сооружения) , в т.ч. с исполь- зованием средств автомати- зированного проекти- рования	(сооружения) , в т.ч. с исполь- зованием средств автомати- зированного проекти- рования	(сооружения) , в т.ч. с исполь- зованием средств автомати- зированного проекти- рования	
ПКС-3.13 Выбор и сравнение вариантов проектных, органи- зационно- техноло- гических решений строительств а высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Не умеет выбирать и сравнивать варианты проектных, органи- зационно- техноло- гических решений строительств а высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на низком уровне выбирать и сравнивать варианты проектных, органи- зационно- техноло- гических решений строительств а высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на достаточном уровне выбирать и сравнивать варианты проектных, органи- зационно- техноло- гических решений строительств а высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на высоком уровне выбирать и сравнивать варианты проектных, органи- зационно- техноло- гических решений строительств а высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-3.22 Проверка соответствия проектных решений высотных и больше- пролетных зданий и сооружений требованиям нормативно- технических документов, техническому заданию на проекти- рование	Не способен проверить соответствие проектных решений высотных и больше- пролетных зданий и сооружений требованиям нормативно- технических документов, техническому заданию на проекти- рование	Способен на низком уровне проверить соответствие проектных решений высотных и больше- пролетных зданий и сооружений требованиям нормативно- технических документов, техническому заданию на проекти- рование	Способен на достаточном уровне проверить соответствие проектных решений высотных и больше- пролетных зданий и сооружений требованиям нормативно- технических документов, техническому заданию на проекти- рование	Способен на высоком уровне проверить соответствие проектных решений высотных и больше- пролетных зданий и сооружений требованиям нормативно- технических документов, техническому заданию на проекти- рование	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-3.25 Разработка критериев безопасности высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Не умеет разрабатывать критерии безопасности высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на низком уровне разрабатывать критерии безопасности высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на достаточном уровне разрабатывать критерии безопасности высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Умеет на высоком уровне разрабатывать критерии безопасности высотных и больше- пролетных зданий и сооружений	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-4 Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений					
ПКС-4.1 Выбор исходной информации и нормативно- технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Не умеет выбирать исходную информацию и нормативно- технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на низком уровне выбирать исходную информацию и нормативно- технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на достаточном уровне выбирать исходную информацию и нормативно- технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на высоком уровне выбирать исходную информацию и нормативно- технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-4.2 Выбор нормативно- технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепроле- тного здания	Не умеет выбирать нормативно- технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепроле	Умеет на низком уровне выбирать нормативно- технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или	Умеет на достаточном уровне выбирать нормативно- технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или	Умеет на высоком уровне выбирать нормативно- технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
(сооружения)	тного здания (сооружения)	большепроле- тного здания (сооружения)	большепроле- тного здания (сооружения)	большепроле- тного здания (сооружения)	
ПКС-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на высотное или больше- пролетное здание (сооружение)	Не способен выполнять сбор нагрузок и воздействий на высотное или больше- пролетное здание (сооружение)	Способен на низком уровне выполнять сбор нагрузок и воздействий на высотное или больше- пролетное здание (сооружение)	Способен на достаточном уровне выполнять сбор нагрузок и воздействий на высотное или больше- пролетное здание (сооружение)	Способен на высоком уровне выполнять сбор нагрузок и воздействий на высотное или больше- пролетное здание (сооружение)	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-4.4 Выбор параметров расчетной схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения) , строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Не умеет выбирать параметры расчетной схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения) , строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на низком уровне выбирать параметры расчетной схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения) , строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на достаточном уровне выбирать параметры расчетной схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения) , строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на высоком уровне выбирать параметры расчетной схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения) , строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-4.5 Составление расчётной схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения) , строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания	Не умеет составлять расчётные схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения) , строительной конструкции высотного или больше- пролетного	Умеет на низком уровне составлять расчётные схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения) , строительной конструкции высотного или больше-	Умеет на достаточном уровне составлять расчётные схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения) , строительной конструкции высотного или больше-	Умеет на высоком уровне составлять расчётные схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения) , строительной конструкции высотного или больше-	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
(сооружения)	здания (сооружения)	пролетного здания (сооружения)	пролетного здания (сооружения)	пролетного здания (сооружения)	
ПКС-4.6 Выбор методики выполнения расчётного обоснования высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Не умеет выбирать методики выполнения расчётного обоснования высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на низком уровне выбирать методики выполнения расчётного обоснования высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на достаточном уровне выбирать методики выполнения расчётного обоснования высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на высоком уровне выбирать методики выполнения расчётного обоснования высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-4.7 Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотных и больше- пролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	Не умеет выполнять расчёты и оценку прочности конструкций высотных и больше- пролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	Умеет на низком уровне выполнять расчёты и оценку прочности конструкций высотных и больше- пролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	Умеет на достаточном уровне выполнять расчёты и оценку прочности конструкций высотных и больше- пролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	Умеет на высоком уровне выполнять расчёты и оценку прочности конструкций высотных и больше- пролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-4.8 Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости , деформаций высотного или больше- пролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установ- ленной методикой	Не умеет выполнять расчёты и оценку общей устойчивости , деформаций высотного или больше- пролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установ- ленной методикой	Умеет на низком уровне выполнять расчёты и оценку общей устойчивости , деформаций высотного или больше- пролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установ-	Умеет на достаточном уровне выполнять расчёты и оценку общей устойчивости , деформаций высотного или больше- пролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установ-	Умеет на высоком уровне выполнять расчёты и оценку общей устойчивости , деформаций высотного или больше- пролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установ-	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		ленной методикой	ленной методикой	ленной методикой	
ПКС-4.9 Выбор параметров модели высотного или больше-пролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного моделирования	Не способен выбрать параметры модели высотного или больше-пролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного моделирования	Способен на низком уровне выбрать параметры модели высотного или больше-пролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного моделирования	Способен на достаточном уровне выбрать параметры модели высотного или больше-пролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного моделирования	Способен на высоком уровне выбрать параметры модели высотного или больше-пролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного моделирования	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-4.10 Конструирование и графическое оформление проектной документации и на строительную конструкцию	Не умеет конструировать и графически оформлять проектную документацию на строительную конструкцию	Умеет на низком уровне конструировать и графически оформлять проектную документацию на строительную конструкцию	Умеет на достаточном уровне конструировать и графически оформлять проектную документацию на строительную конструкцию	Умеет на высоком уровне конструировать и графически оформлять проектную документацию на строительную конструкцию	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.
ПКС-4.11 Оценка соответствия проектных решений высотного или больше-пролетного здания (сооружения) требованиям	Не способен выполнить оценку соответствия проектных решений высотного или больше-пролетного здания (сооружения)	Способен на низком уровне выполнить оценку соответствия проектных решений высотного или больше-пролетного	Способен на достаточном уровне выполнить оценку соответствия проектных решений высотного или больше-пролетного	Способен на высоком уровне выполнить оценку соответствия проектных решений высотного или больше-пролетного	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
нормативно- технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достовер- ности результатов расчётного обоснования	требованиям нормативно- технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценку достовер- ности результатов расчётного обоснования	здания (сооружения) требованиям нормативно- технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценку достовер- ности результатов расчётного обоснования	здания (сооружения) требованиям нормативно- технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценку достовер- ности результатов расчётного обоснования	здания (сооружения) требованиям нормативно- технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценку достовер- ности результатов расчётного обоснования	
ПКС-4.12 Представ- ление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и констру- ированию строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Не способен представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и констру- ированию строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Способен на низком уровне представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и констру- ированию строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Способен на достаточном уровне представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и констру- ированию строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Способен на высоком уровне представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и констру- ированию строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к зачету.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. Вопросы фронтальной проверки формируются на занятии и являются составной частью вопросов к зачету.

Критериями оценки устного опроса являются: степень раскрытия сущности вопроса

Оценка «отлично» - ответ полный, не требует корректировки.

Оценка «хорошо» - ответ содержит некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» - ответ не полный, требуется корректировка и уточнение.

Оценка «неудовлетворительно» - нет ответа.

Кейс-задание - имеет целью проверить и оценить уровень сформированности умений и навыков по дисциплине.

Задание.

1 вариант: Выполните расчет 18-ти этажного здания с учетом воздействия сейсмических нагрузок;

2 вариант: Выполните расчет 18-ти этажного здания с учетом воздействия ветровых динамических нагрузок.

Критериями оценки выполнения кейс-задания являются: полнота проработки ситуации; полнота выполнения задания; новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Оценка «отлично» ставится, если ситуация проработана полностью, даны ответы на все вопросы задания; предложена новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; аргументирован и обоснован выбранный вариант решения.

Оценка «хорошо» ставится, если ситуация проработана, даны ответы на вопросы задания не в полном объеме; кейс решен верно, но без грамотной аргументации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если ситуация проработана не полностью, отсутствуют выводы и предложения по предлагаемому решению.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, когда решение задания полностью неправильное или кейс не решен.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету

1. Расчет фрагмента схемы с учетом работы данного фрагмента в общей схеме.

2. Упругое основание для конечноэлементного проекта.
3. Установка краевых условий в локальной системе координат.
4. Учет свай по несущей способности.
5. Элемент с нулевой площадью.
6. Учет ветровых нагрузок.
7. Динамический расчет сооружений на действие пульсаций ветровой нагрузки.
8. Определение предельной частоты собственных колебаний.
9. Определение динамических перемещений.
10. Формирование пространственной модели.
11. Формирование расчетной схемы плоской плиты.
12. Формирование расчетной схемы плоской рамы.
13. Модели грунтовых оснований.
14. Формирование двухпараметрического упругого основания с переменными коэффициентами жесткости и пространственной модели основания из объемных конечных элементов.
15. Моделирование нелинейной работы железобетонных конструкций.
16. Моделирование нелинейной работы каменных конструкций.
17. Учет вариации модели при расчете строительных конструкций.
18. Расчет строительных конструкций на динамические воздействия.
19. Расчет строительных конструкций на динамические ветровые воздействия.
20. Расчет на сейсмические воздействия по акселерограммам (во временной области) с учетом демпферов.
21. Расчет на сейсмические воздействия по методике СП 14.13330.2014.
22. Приведенная толщина для материалов.
23. Безригельный каркас.
24. Динамические характеристики грунтов.
25. Дифференциальная сейсмика.
26. Использование слоистых материалов для расчета нелинейных систем.
27. Работа с эксцентриситетами.
28. Статический расчет рам.
29. Статический расчет ферм.
30. Статический расчет неразрезной балки.
31. Динамический расчет рам.
32. Расчет больших задач.
33. Расчет висячих конструкций.
34. Расчет металлоконструкций в ПК proFEt.
35. Расчет на сейсмические воздействия.
36. Статический расчет балки-стенки.
37. Статический расчет плиты.
38. Статический расчет жб ригеля.
39. Методы задания кирпичной кладки.
40. Слоистые материалы в расчетных программах.
41. Температурные напряжения.

- 42.Элемент с нулевой площадью.
- 43.Ветровые нагрузки.
- 44.Расчет сооружений на действие пульсаций ветровой нагрузки.
- 45.Предельная частота собственных колебаний.
46. Динамические перемещения.
47. Пространственные модели.
48. Расчетные схемы плоской плиты.
49. Расчетные схемы плоской рамы.
50. Расчетные модели грунтовых оснований.
51. Двухпараметрического упругого основания с переменными коэффициентами жесткости.
- 52.Моделирование нелинейной работы железобетонных конструкций.
- 53.Моделирование нелинейной работы каменных конструкций.
54. Вариации модели при расчете строительных конструкций.
55. Строительные конструкций на динамические воздействия.
- 56.Строительные конструкций на динамические ветровые воздействия.
- 57.Расчет на сейсмические воздействия по акселерограммам
- 58.Расчет на сейсмические воздействия
- 59.Фрагмента схемы с учетом работы данного фрагмента в общей схеме.
- 60.Особенности динамики механических систем

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Динамика и устойчивость сооружений» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 –Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

Требования к проведению устного опроса

Фронтальная устная проверка проводится на каждом лабораторном занятии в течение 5-10 минут. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель определяет: степень усвоения лекционного и самостоятельно изученного учебного материала; степень осознания учебного материала; готовность студентов к практическому решению задач. Результатом устного вопроса является повторение, углубление и закрепление теоретического материала; побуждение студентов к систематической работе; вскрытие недостатков в подготовке студентов, выяснение причин непонимания учебного материала, корректировка знаний; проверка выполнения домашнего задания.

Критериями оценки, шкала оценивания устного опроса

Оценка **«отлично»** - ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса, не требует корректировки.

Оценка **«хорошо»** - ответ раскрывает тематику вопроса, при этом имеются некоторые неточности.

Оценка **«удовлетворительно»** - ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта.

Оценка **«неудовлетворительно»** - нет ответа или ответ не связан с тематикой вопроса.

Требования к выполнению кейс-заданий

Кейс-задание - один из наиболее эффективных способов освоения материала с помощью решения практических задач по заранее определенной фабуле. Кейс-метод используется как для выполнения кейс-заданий на практическом занятии, так и для самостоятельной работы.

Критериями оценки выполнения кейс-задания являются: полнота проработки ситуации; полнота выполнения задания; новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Оценка «отлично» ставится, если ситуация проработана полностью, даны ответы на все вопросы задания; предложена новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; аргументирован и обоснован выбранный вариант решения.

Оценка «хорошо» ставится, если ситуация проработана, даны ответы на вопросы задания не в полном объеме; кейс решен верно, но без грамотной аргументации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если ситуация проработана не полностью, отсутствуют выводы и предложения по предлагаемому решению.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, когда решение задания полностью неправильное или кейс не решен.

Требования к обучающимся при проведении зачета

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи зачета.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения. Зачет проводится ведущим преподавателем.

Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета

Оценка **«отлично»** выставляется при полном ответе на теоретические вопросы, уточняющие дополнительные вопросы, правильно решенных задачах.

Оценка «**хорошо**» выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы (неточные формулировки основных понятий и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, уверенных ответах на уточняющие вопросы, полностью решенных задачах.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при незнании одного из заданных теоретических вопросов, неправильных ответах на дополнительные вопросы, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с преподавателем.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при отсутствии ответов на теоретические вопросы и не решенных задачах; неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с преподавателем.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная

1. Динамика и устойчивость сооружений : учеб. пособие / А. К. Рябухин, Д. В. Лейер, Н. Н. Любарский. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 171 с. – Режим доступа:

<https://kubsau.ru/upload/iblock/a04/a04ecd111d82b2dde4eb4d4a427d880b.pdf>

2. Юрьев, А. Г. Динамика и устойчивость сооружений : учебное пособие / А. Г. Юрьев, В. А. Зинькова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 84 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66649.html>

3. Лебедев, В. М. Технология реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. М. Лебедев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-0433-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98482.html>

Дополнительная

1. Автоматизированное проектирование транспортных сооружений с использованием программных средств CREDO III : лабораторный практикум / Т. В. Самодурова, О. В. Гладышева, К. В. Панферов [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7731-0770-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93310.html>

2. Осипов, В. В. Моделирование динамических процессов методом точечных представлений : монография / В. В. Осипов. -

Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 304 с. - ISBN 978-5-7638-2538-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/441549>

3. Шаблинский, Г. Э. Натурные и модельные исследования динамических явлений в строительных конструкциях энергетических и гражданских объектов : монография / Г. Э. Шаблинский, Д. А. Зубков. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 484 с. — ISBN 978-5-7264-0623-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16369.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znaniy.com	Универсальная	https://znanium.com/
2.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>
3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>
7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Динамика и устойчивость : метод. Рекомендации по дисциплине и для самостоятельной работы / сост. А. К. Рябухин, Н. Н. Любарский, Д. В. Лейер. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 96 с.
<https://kubsau.ru/upload/iblock/47f/47f6d3e99a329634fd04bf6f85f2c7e6.pdf>

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	DWG.ru	Универсальная	http://dwg.ru
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается)
-------	--	--	---

	образовательной программы		наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Динамика и устойчивость сооружений	"Помещение №11 ГД, посадочных мест — 180; площадь — 143,3м ² ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office."	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации
2	Динамика и устойчивость сооружений	"Помещение №108 ГД, площадь — 108,3м ² ; Лаборатория ""Строительных материалов и конструкций"" (кафедры строительных материалов и конструкций), лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; пресс — 2 шт.; весы — 1 шт.; стол лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (сканер — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель)."	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации
3	Динамика и устойчивость сооружений	"Помещение №303 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 66,9м ² ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . кондиционер — 2 шт.; доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации

		<p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office."</p>	
4	Динамика и устойчивость сооружений	<p>"Помещение №317 ГД, посадочных мест — 20; площадь — 46,1м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>кондиционер — 1 шт.;</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office."</p>	<p>350044,</p> <p>Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации</p>