

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 21.12.2021 16:54:49
Уникальный программный ключ:
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fa3d2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

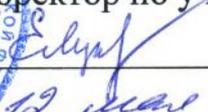
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


Е.И.Луковникова

12  2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.01.12 Спецкурс по строительной механике

Закреплена за кафедрой **Строительных конструкций и технологий
строительства**

Учебный план bs080301_21_ПГС.plx

Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Контрольная работа 3, Зачет 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс Вид занятий	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	3	3	3	3
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	134	134	134	134
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Дудина Ирина Васильевна

И.В. Дудина

Рабочая программа дисциплины

Спецкурс по строительной механике

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство

утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительных конструкций и технологий строительства

Протокол от 01 апреля 2021 г. № 11

Срок действия программы: 2021 - 2024 уч.г.

Зав. кафедрой Коваленко Г. В.

Г.В. Коваленко

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Акчурина И.Г.

19 апреля 2021 г. протокол № 7

Ответственный за реализацию ОПОП

Г.В. Коваленко
(подпись)

Коваленко Г.В.
(ФИО)

Директор библиотеки

Сотник Т.Ф.
(подпись)

Сотник Т.Ф.
(ФИО)

№ регистрации

160

(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у обучающихся базовых знаний по расчету зданий и сооружений, принципов проектирования, необходимых при решении профессиональных и научно-исследовательских задач.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.12
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Строительная механика
2.1.2	Сопrotивление материалов
2.1.3	Математика
2.1.4	Техническая механика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Металлические конструкции, включая сварку
2.2.2	Железобетонные и каменные конструкции
2.2.3	Конструкции из дерева и пластмасс
2.2.4	Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций
2.2.5	Проектирование пространственных конструкций

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: Способен выполнять необходимые расчеты и проектную документацию в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности	
Индикатор 1	ПК-3.3. Обосновывает и выбирает параметры расчетной схемы строительной конструкции, здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;
Индикатор 2	ПК-3.5. Осуществляет выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-4: Способен проводить расчетный анализ и оценку технических решений объектов капитального строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	
Индикатор 1	ПК-4.3. Определяет усилия и выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения) по предельным состояниям

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- классификацию расчетных схем строительных конструкций;
3.1.2	- основные положения метода расчета конструкций по предельным состояниям;
3.1.3	- принципы проектирования зданий и сооружений с учетом инженерных изысканий;
3.1.4	- основные положения метода расчета конструкций по предельным состояниям;
3.1.5	- принципы проектирования зданий и сооружений с учетом инженерных изысканий.
3.2	Уметь:
3.2.1	- обосновывать и выбирать параметры расчетной схемы строительных конструкций;
3.2.2	- осуществлять выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания;
3.2.3	- определять усилия и выполнять расчеты строительных конструкций по предельным состояниям.
3.3	Владеть:
3.3.1	- принципами построения расчетных схем стержневых сооружений;
3.3.2	- физико-математическим аппаратом при расчете сооружений на прочность, жесткость и устойчивость;
3.3.3	- методикой расчетного обоснования проектного решения конструкции здания;
3.3.4	- физико-математическим аппаратом при расчете сооружений на прочность, жесткость и устойчивость.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Введение. Предмет и задачи изучения дисциплины						

1.1	Пр	Расчет статически неопределимых систем по методу перемещений.	3	1	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3
1.2	Ср	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	3	16	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3
1.3	Зачёт		3	1	ПК-3 ПК-4		0	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3
	Раздел	Раздел 2. Устойчивость сооружений						
2.1	Лек	Основные понятия устойчивости сооружений: виды потери устойчивости, степени свободы, методы решения.	3	0,3	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0,3	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3; слайд-презентация
2.2	Ср	Подготовка к зачету	3	16	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3
2.3	Лек	Устойчивость систем с конечным числом степеней свободы (статический, энергетический методы).	3	0,3	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0,3	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3; слайд-презентация
2.4	Пр	Расчет на устойчивость систем с несколькими степенями свободы.	3	0,5	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3;
2.5	Ср	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету.	3	17	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3
2.6	Лек	Устойчивость прямолинейного упругого стержня. Задача Эйлера.	3	0,3	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0,3	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3; слайд-презентация
2.7	Пр	Примеры определения критических сил для центрально сжатого упругого стержня с разными закрепленными концами.	3	0,5	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3
2.8	Ср	Подготовка к практическим занятиям, Подготовка к зачету.	3	18	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3
2.9	Лек	Расчет плоских рам на устойчивость.	3	0,5	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0,5	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3; слайд-презентация

2.10	Пр	Расчет плоских рам на устойчивость на основе метода перемещений.	3	1	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2	0,8	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3; слайд-презентация
2.11	Контр.ра б.	Расчет статически неопределимых плоских рам на устойчивость.	3	0	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2	0	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3
2.12	Ср	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольной работе, подготовка к зачету	3	18	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2	0	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3
2.13	Зачёт		3	2	ПК-3 ПК-4		0	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3
	Раздел	Раздел 3. Динамический расчет сооружений						
3.1	Лек	Основные понятия динамики сооружений: виды динамических нагрузок, степени свободы, методы решения.	3	0,3	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0,3	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3; слайд-презентация
3.2	Ср	Подготовка к зачету	3	16	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3
3.3	Лек	Основные способы составления уравнений движения. Свободные колебания системы с одной степенью свободы.	3	0,3	ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0,3	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3; слайд-презентация
3.4	Пр	Определение частоты собственных колебаний системы с одной и несколькими степенями свободы.	3	0,5	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3
3.5	Ср	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету.	3	16	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3
3.6	Пр	Расчет плоских рам на вибрационную нагрузку.	3	0,5	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0,2	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3; слайд-презентация
3.7	Ср	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету.	3	17	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3
3.8	Зачёт		3	1	ПК-3 ПК-4		0	ПК-3.3 ПК-3.5 ПК-4.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых

ими возможностях (электронные библиотеки, онлайн тесты, практические задания и т.д.))

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Комплект оценочных средств для текущего контроля (контрольная работа):

Цель: Освоение практических навыков по расчету статически неопределимых рам на устойчивость на основе метода перемещений.

Структура: Пояснительная записка объемом 10-12 страниц состоит из следующих разделов:

1. Задание на контрольную работу и исходные данные для расчета согласно индивидуального варианта (шифр).
2. Определение степени кинематической неопределимости системы.
3. Основная система при расчете рамы по методу перемещений.
4. Алгоритм расчета рамы по методу перемещений. Построение единичных эпюр моментов с помощью таблиц.
5. Определение реакций в фиктивных связях из условия равновесия этих связей.
6. Алгоритм определения критической силы и расчетных длин элементов.
7. Записать критерии устойчивости рам.
8. Выводы по контрольной работе.
9. Список использованных источников.

Исходные данные и расчетные схемы по вариантам к контрольной работе представлены в ФОС.

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа: " Расчет статически неопределимых плоских рам на устойчивость "

6.3. Фонд оценочных средств

Промежуточная аттестация - зачет.

Вопросы к зачету:

1. Введение. Предмет и задачи изучения дисциплины:
 - 1.1. Устойчивость и динамика сооружений. Цель и задачи курса, связь с другими дисциплинами.
2. Устойчивость сооружений:
 - 2.1. Понятие об устойчивом и неустойчивом равновесии. Определение числа степеней свободы при расчете на устойчивость. Потеря устойчивости.
 - 2.2. Критическая нагрузка. Методы определения критических нагрузок.
 - 2.3. Устойчивость конструкций с одной степенью свободы.
 - 2.4. Устойчивость прямолинейного упругого стержня.
 - 2.5. Примеры определения критических сил упругого стержня при разных способах закрепления концов стержня.
 - 2.6. Расчет плоских рам на устойчивость.
3. Динамический расчет сооружений:
 - 3.1. Основные понятия динамики сооружений. Динамические нагрузки. Виды колебательных процессов. Динамическая расчетная схема сооружения.
 - 3.2. Основные способы составления уравнений движения.
 - 3.3. Свободные колебания системы с одной степенью свободы.
 - 3.4. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы при вибрационной нагрузке.
 - 3.5. Общее решение уравнения движения при вынужденных колебаниях.
 - 3.6. Расчет плоских рам на вибрационную нагрузку.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа, вопросы к зачету

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Старцева Л.В., Архипов В.Г., Семенов А.А.	Строительная механика в примерах и задачах: учебное пособие	Москва: АСВ, 2014	25	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 2	Шеин А.И.	Краткий курс строительной механики: учебник для вузов	Москва: Бастет, 2011	20	
Л1. 3	Васильков Г. В., Буйко З. В.	Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений	Санкт-Петербург: Лань, 2013	1	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5110
Л1. 4	Кузьмин Л. Ю., Сергиенко В. Н.	Строительная механика: Учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2016	1	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76273
Л1. 5	Шапошников Н. Н., Кристаллинский Р. Х., Дарков А. В.	Строительная механика: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2018	1	https://e.lanbook.com/book/105987

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Киселев В.А.	Строительная механика: Специальный курс. Динамика и устойчивость сооружений: Учебник для вузов	Москва: Стройиздат, 1980	22	
Л2. 2	Клейн Г.К., Рекач В.Г., Розенблат Г.И.	Руководство к практическим занятиям по курсу строительной механики(Основы теории устойчивости, динамики сооружений и расчета пространственных систем): Учебное пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 1972	12	
Л2. 3	Смирнов А.Ф.	Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений: Учебник для строительных специальностей вузов	Москва: Стройиздат, 1984	35	
Л2. 4	Масленников А.М.	Основы динамики и устойчивости стержневых систем: Учебное пособие для вузов	Москва: АСВ, 2000	22	
Л2. 5	Дарков А. В., Шапошников В. А.	Строительная механика	Санкт-Петербург: Лань, 2010	1	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=121

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Коваленко Г.В., Дудина И.В.	Примеры расчета плоских стержневых систем: учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2014	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Коваленко%20Г.В.%20Примеры%20расчета%20плоских%20стержневых%20систем.Уч.-метод.пособие.2014.pdf
Л3. 2	Коваленко Г.В., Дудина И.В.	Расчет плоских рам на устойчивость: методические указания и контрольные задания	Братск: БрГУ, 2017	40	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
---------	--

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»
7.3.2.5	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.6	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3108	Лекционная аудитория (дисплейный класс)	1. Учебная мебель 2. 10 ПК P-IV (3,0 GHz/ 160Gb/1Gb/DVD-ROM), 5 штук AMD Athlon 64 5GHz/250Gb/2Gb/DVD-RW, 2 ядра
A1210	Мультимедийный (дисплейный) класс	Учебная мебель, интерактивная доска SMART Board X885i со встроенным XGA проектором UX60; 26-ПК: CPU AMD Athlon (tm) 64x2 Dual Core Processor 5000+ 2,59 ГГц, 2 Гб ОЗУ; Мониторы Samsung E1920NR; Плоттер: HIE DMP-161; Сканер: EPSON GT1500; Акустическая система Jb-118

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения, учебным планом предусмотрены практические занятия, самостоятельная работа, подготовка и защита контрольной работы.

В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Внутренняя установка обучающегося на самостоятельную работу делает его учебную деятельность целеустремленным, активным и творческим процессом, насыщенным личностным смыслом обязательных достижений. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс познания. В этой ситуации преподаватель лишь опосредованно управляет его деятельностью.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами такой работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка и защита контрольной работы;
- подготовка к зачету.

Контрольная работа – это самостоятельное исследование студента. Выполняя контрольную работу, студент совершенствует знания и умения, полученные в процессе изучения дисциплины, а именно: определять цель, выделять задачи, формулировать проблемы и находить способы их решения. Работая над контрольной работой, студент получает умения и навыки, которые будут полезными в будущем – при выполнении более сложных задач (дипломная работа, диссертация, научное исследование).

Целью разработки контрольной работы является:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических умений студента;
- приобретение опыта работы с литературой и другими источниками информации, умение обобщать и анализировать научную информацию, вырабатывать собственное отношение к проблеме;
- развитие навыков овладения специализированным программным обеспечением;
- проведение глубокого анализа результатов собственных исследований и формирование содержательных выводов относительно качества полученных результатов.

Контрольная работа выполняется в два этапа.

Первый этап контрольной работы включает следующее:

- выбор расчетной схемы для заданной системы;
- статический и кинематический анализ расчетной схемы;
- работа с литературой и источниками информации согласно избранной теме;
- выбор метода расчета.

Второй этап контрольной работы включает следующее:

- рассматривается порядок расчета с необходимыми пояснениями и обоснованием методики расчета;
- непосредственно сам расчет конструкции с получением результатов;
- анализ полученных результатов;
- формулирование выводов;
- оформление отчета;
- подготовка контрольной работы к защите.

Отчет о выполнении контрольной работы оформляется в виде пояснительной записки, в которой приводятся расчетная схема, расчеты и построенные эпюры внутренних усилий; анализ результатов; выводы; список использованных источников.