

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

Б1.В.8 «МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ»

для направления подготовки

08.03.01 «Строительство»

по профилю

«Промышленное и гражданское строительство»

Санкт-Петербург
2023

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблице 2.1.

Т а б л и ц а 2.1

Для очной и очно-заочной форм обучения:

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-7 Выполнение расчетов металлических конструкций зданий и сооружений		
ПК-7.1.1 Знает требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к проектированию зданий и сооружений с применением металлических конструкций	Обучающийся <i>знает</i> : - требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к проектированию зданий и сооружений с применением металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-7.1.2 Знает виды и правила работы в профессиональных компьютерных программных средствах для выполнения расчетов металлических конструкций	Обучающийся <i>знает</i> : - виды и правила работы в профессиональных компьютерных программных средствах для выполнения расчетов металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-7.1.3 Знает виды и методики расчетов металлических конструкций	Обучающийся <i>знает</i> : - виды и методики расчетов металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-7.1.4 Знает требования к защите металлических конструкций от коррозии и огневого воздействия для обеспечения механической	Обучающийся <i>знает</i> : - требования к защите металлических конструкций от коррозии и огневого воздействия для обеспечения механической безопасности	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.

безопасности конструкций	конструкций	
ПК-7.1.5 Знает правила оформления расчетов металлических конструкций	Обучающийся <i>знает</i> : - правила оформления расчетов металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-7.2.1 Умеет определять методику расчета металлических конструкций в соответствии с положениями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и видом расчета	Обучающийся <i>умеет</i> : - определять методику расчета металлических конструкций в соответствии с положениями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и видом расчета	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-7.2.2 Умеет определять необходимый перечень расчетов для проектирования металлических конструкций	Обучающийся <i>умеет</i> : - определять необходимый перечень расчетов для проектирования металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-7.2.3 Умеет выбирать способы и алгоритмы работы в программных средствах для оформления расчетов	Обучающийся <i>умеет</i> : - выбирать способы и алгоритмы работы в программных средствах для оформления расчетов	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-7.3.1 Имеет навыки анализа и документирования климатических особенностей района возведения проектируемого здания или сооружения с применением металлических конструкций	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - анализа и документирования климатических особенностей района возведения проектируемого здания или сооружения с применением металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-7.3.2 Имеет навыки сбора нагрузок и воздействий на здание или сооружение для выполнения расчетов металлических конструкций	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - сбора нагрузок и воздействий на здание или сооружение для выполнения расчетов металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-7.3.3 Имеет навыки формирования конструктивной системы зданий и сооружений с применением металлических конструкций	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - формирования конструктивной системы зданий и сооружений с применением металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.

ПК-7.3.4 Имеет навыки создания расчетной схемы зданий и сооружений с применением металлических конструкций и выполнение расчетов в расчетном программном комплексе	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - создания расчетной схемы зданий и сооружений с применением металлических конструкций и выполнение расчетов в расчетном программном комплексе	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-7.3.5 Имеет навыки расчета, подбора сечений и проверки несущей способности элементов несущих металлических конструкций	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - расчета, подбора сечений и проверки несущей способности элементов несущих металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-7.3.6 Имеет навыки конструирования основных узловых соединений металлических конструкций и их расчета	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - конструирования основных узловых соединений металлических конструкций и их расчета	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-7.3.7 Имеет навыки оформления расчетов металлических конструкций	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - оформления расчетов металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-8 Разработка текстовой и графической частей проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений		
ПК-8.1.1 Знает требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к выполнению текстовой и графической частей проектной документации металлических конструкций	Обучающийся <i>знает:</i> - требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к выполнению текстовой и графической частей проектной документации металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-8.1.2 Знает систему условных обозначений в проектировании	Обучающийся <i>знает:</i> - систему условных обозначений в проектировании	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-8.1.3 Знает правила применения САПР для оформления чертежей	Обучающийся <i>знает:</i> - правила применения САПР для оформления чертежей	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-8.1.4 Знает требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к изготовлению и монтажу металлических конструкций	Обучающийся <i>знает:</i> - требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к изготовлению и монтажу металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.

ПК-8.1.5 Знает методы и правила конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов металлических конструкций в специализированных программных средствах	Обучающийся <i>знает</i> : - методы и правила конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов металлических конструкций в специализированных программных средствах	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-8.1.6 Знает требования к порядку составления и оформлению ведомостей элементов металлических конструкций в составе проектной документации	Обучающийся <i>знает</i> : - требования к порядку составления и оформлению ведомостей элементов металлических конструкций в составе проектной документации	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-8.1.7 Знает правила и порядок подготовки исходных данных для разработки комплекта проектной документации металлических конструкций	Обучающийся <i>знает</i> : - правила и порядок подготовки исходных данных для разработки комплекта проектной документации металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-8.2.1 Умеет выбирать способы и алгоритм разработки и оформления чертежей металлических конструкций в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности	Обучающийся <i>умеет</i> : - выбирать способы и алгоритм разработки и оформления чертежей металлических конструкций в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-8.2.2 Умеет определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации металлических конструкций	Обучающийся <i>умеет</i> : - определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-8.2.3 Умеет определять способ и алгоритм составления и оформления ведомости элементов металлических конструкций в составе проектной документации	Обучающийся <i>умеет</i> : - определять способ и алгоритм составления и оформления ведомости элементов металлических конструкций в составе проектной документации	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-8.2.4 Умеет выбирать методы и алгоритм конструирования узловых	Обучающийся <i>умеет</i> : - выбирать методы и алгоритм конструирования узловых	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.

соединений, стыков и соединений элементов металлических конструкций	соединений, стыков и соединений элементов металлических конструкций	
ПК-8.2.5 Умеет выбирать способы и алгоритмы работы в программных средствах для оформления текстовой части проектной документации металлических конструкций	Обучающийся <i>умеет</i> : - выбирать способы и алгоритмы работы в программных средствах для оформления текстовой части проектной документации металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-8.2.6 Умеет выбирать способы и алгоритм работы в САПР для оформления чертежей	Обучающийся <i>умеет</i> : - выбирать способы и алгоритм работы в САПР для оформления чертежей	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-8.3.1 Имеет навыки подготовки исходных данных для разработки проектной документации металлических конструкций	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - подготовки исходных данных для разработки проектной документации металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-8.3.2 Имеет навыки разработки текстовой части проектной документации металлических конструкций	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - разработки текстовой части проектной документации металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-8.3.3 Имеет навыки конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов металлических конструкций	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов металлических конструкций	Курсовой проект 1,2.
ПК-8.3.4 Имеет навыки разработки графической части проектной документации металлических конструкций	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - разработки графической части проектной документации металлических конструкций	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.
ПК-8.3.5 Имеет навыки составление и оформление ведомости элементов металлических конструкций в составе проектной документации	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - составления и оформления ведомостей элементов металлических конструкций в составе проектной документации	Вопросы к экзамену. Курсовой проект 1,2. Тестовые задания.

Материалы для текущего контроля Модуль 1

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить тестовое задание курсовой проект №1 «Проектирование стального каркаса технологической площадки промышленного здания».

В системе дистанционного обучения (СДО) электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) ПГУПС (sdo.pgups.ru) в разделе дисциплины «Самостоятельная работа» представлены методические рекомендации по подготовке к тестированию.

Тестовые задания

1. Какие металлические материалы сегодня в основном используются для несущих металлических конструкций зданий и сооружений?
 - чугун;
 - алюминий;
 - сталь.
2. Как повышают прочность стали?
 - термическое упрочнение;
 - добавление углерода;
 - металлическими покрытиями.
3. От чего зависит свариваемость стали?
 - от ее прочности;
 - от химического состава;
 - только от содержания углерода.
4. Какие достоинства у металлических конструкций?
 - легкость и надежность;
 - стоимость и долговечность;
 - экологичность и светопрозрачность.
5. Какой метод расчета применим для расчета металлических конструкций в настоящее время?
 - метод допускаемых напряжений;
 - теория надежности;
 - метод предельных состояний.
6. В каком случае применяются составные металлические балки?
 - при малых пролетах и нагрузках;
 - при больших пролетах и нагрузках;
 - при малых пролетах и больших нагрузках.
7. Какой тип сечения элементов рационален для стропильных ферм?
 - трубчатые профили;
 - уголкового профиля;
 - двутавры.
8. Какая нагрузка используется в расчетах металлических конструкций?
 - нормативная;
 - расчетная;
 - обе.
9. Какая конструкция купола рациональна при большом пролете?
 - сетчатая;
 - ребристая;
 - ребристо-кольцевая.

Материалы для промежуточной аттестации

Модуль 1

Перечень вопросов к экзамену

1. Общие сведения о металлических конструкциях. Этапы развития. Направления дальнейшего совершенствования (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7).

2. Общие сведения о металлических конструкциях. Достоинства недостатки. Области рационального применения (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7).

3. Общие сведения о металлических конструкциях. Требования при проектировании и нормативная документация (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7).

4. Материалы для металлических конструкций. Строительные стали. Механические свойства и химический состав. Нормирование сталей и выбор марки (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7).

5. Сортамент прокатной стали, применяемой в строительстве. Области рационального применения сечений (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7).

6. Материалы для металлических конструкций. Алюминиевые сплавы. Механические свойства и химический состав. Нормирование сплавов и области рационального применения (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7).

7. Методы расчета металлических конструкций. Эволюция методов расчета. Последовательность расчетов (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

8. Расчет металлических конструкций по предельным состояниям. Общие положения расчета (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

9. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения. Классификация, сочетания нагрузок. Система коэффициентов (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

10. Расчет элементов стальных конструкций при различных силовых воздействиях. Расчет на прочность при растяжении и сжатии (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

11. Расчет элементов стальных конструкций при различных силовых воздействиях. Расчет на устойчивость элементов при центральном сжатии (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

12. Расчет элементов стальных конструкций при различных силовых воздействиях. Расчет элементов при изгибе (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

13. Расчет элементов стальных конструкций при различных силовых воздействиях. Расчет элементов на устойчивость при внецентренном сжатии (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

14. Расчет элементов стальных конструкций при различных силовых воздействиях. Расчет на усталость (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

15. Проектирование соединений стальных конструкций. Классификация сварных соединений и швов. Выбор способа соединения, сварочного материала (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

16. Проектирование соединений стальных конструкций. Сварные стыковые соединения. Действительная работа и расчет. Конструктивные требования (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

17. Проектирование соединений стальных конструкций. Сварные угловые соединения. Действительная работа и расчет. Конструктивные требования (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

18. Болтовые соединения. Классификация болтовых соединений и болтов (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

19. Болтовые соединения. Проектирование соединений на болтах обычной прочности. Действительная работа и расчет. Конструктивные требования (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

20. Болтовые соединения. Проектирование соединений на высокопрочных болтах (фрикционные соединения). Действительная работа и расчет. Конструктивные требования (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

21. Общая характеристика металлических балочных конструкций. Виды и классы балок и балочных клеток, области рационального применения (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

22. Балочные конструкции. Проектирование и расчет прокатных стальных балок (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

23. Балочные конструкции. Конструирование составных стальных балок (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

24. Поверочный расчет составных стальных балок переменного сечения (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

25. Балочные конструкции. Обеспечение местной устойчивости поясов и стенки составной стальной балки. Расчет местной устойчивости стенки (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

26. Балочные конструкции. Проектирование деталей и узлов составной стальной балки (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4,

ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

27. Общая характеристика стальных колонн, работающих на центральное сжатие. Проектирование стержня сквозной колонны (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

28. Общая характеристика стальных колонн, работающих на центральное сжатие. Проектирование стержня сплошной колонны (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

29. Общая характеристика стальных колонн, работающих на центральное сжатие. Проектирование оголовков и баз колонн (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

30. Общая характеристика металлических каркасов многоэтажных зданий. Выбор конструктивной схемы. Нагрузки и воздействия на каркас, методы статического расчета (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

31. Общая характеристика металлических каркасов многоэтажных зданий. Конструирование элементов и узлов каркаса (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

32. Основы экономики металлических конструкций. Методики экономического сравнения вариантов (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

33. Основы экономики металлических конструкций. Методы снижения стоимости каркасов (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

Курсовой проект №1

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют курсовой проект на тему «Проектирование стального каркаса технологической площадки промышленного здания».

Курсовой проект является элементом самостоятельной работы и должен выявить уровень теоретической подготовки на завершающей стадии изучения дисциплины.

Выполнение курсового проекта №1 направлено на формирование профессиональной компетенции, соответствующей виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа.

Примерный план курсового проекта №1, требования к оформлению и описание процедуры защиты приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта в разделе Курсовой проект №1 в электронной информационно-образовательной среде ПГУПС (sdo.pgups.ru).

Перечень вопросов к защите курсового проекта

1. Состав и конструктивное решение каркаса технологической площадки.
2. Варианты и выбор конструктивного решения элементов каркаса.
3. Назначение размеров каркаса.

4. Определение нагрузок на элементы каркаса. Расчетные сочетания нагрузок.
5. Определение усилий в элементах каркаса.
6. Выбор и проверочные расчеты прокатной балки по методу предельных состояний.
7. Выбор и конструирование поперечного сечения главной балки.
8. Проверочные расчеты главной балки по методу предельных состояний.
9. Обеспечение местной устойчивости стенки главной балки.
10. Выбор и конструирование поперечного колонны.
11. Выбор и конструирование узлов каркаса.
12. Требования к оформлению графической части проекта.

Материалы для текущего контроля **Модуль 2**

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить тестовое задание курсовой проект №2 «Проектирование стального каркаса одноэтажного промышленного здания».

В системе дистанционного обучения (СДО) электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) ПГУПС (sdo.pgups.ru) в разделе дисциплины «Самостоятельная работа» представлены методические рекомендации по подготовке к тестированию.

Тестовые задания

1. Какая конструктивная схема одноэтажного производственного здания с мостовыми кранами?
 - связевая;
 - рамная;
 - рамно-связевая.
2. В каком случае колонны одноэтажного производственного здания с мостовыми кранами имеют постоянное сечение?
 - при малой грузоподъемности кранов;
 - при малой высоте здания;
 - при малой снеговой нагрузке.
3. Для какой нагрузки необходимо учитывать пространственную работу каркаса производственного здания?
 - крановой;
 - снеговой;
 - ветровой.
4. Как необходимо поставить мостовые краны на подкрановой балке для определения максимального изгибающего момента в ней?
 - ближе к опоре балки;
 - равномерно по длине балке;
 - по правилу Винклера.
5. Что соединяет узел укрупнительной сборки стропильной фермы?
 - раскос фермы с поясом;
 - отправочные марки фермы;
 - ферму с колонной.

Материалы для промежуточной аттестации **Модуль 2**

Перечень вопросов к экзамену

1. Общие сведения о стальных каркасах одноэтажных промышленных зданий. Классификация, конструктивные схемы и состав. Предъявляемые требования (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3,

ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

2. Компоновка каркаса стального каркаса одноэтажного промышленного здания. Выбор сетки колонн каркаса. Компоновка поперечных рам. Связи между колоннами. Фахверк (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

3. Компоновка каркаса стального каркаса одноэтажного промышленного здания. Компоновка покрытия. Схемы и функции связей покрытия (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

4. Действительная работа стального каркаса одноэтажного промышленного здания и обоснование его расчетной схемы (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

5. Определение нагрузок и воздействий на поперечную раму стального каркаса одноэтажного промышленного здания схемы (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

6. Предпосылки и методы расчета поперечной рамы стального каркаса одноэтажного промышленного здания. Применение методов расчета и расчетных программ. Учет пространственной работы каркаса (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

7. Определение расчетных усилий в характерных сечениях элементов поперечной рамы стального каркаса одноэтажного промышленного здания с учетом возможных комбинаций (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

8. Типы и конструктивные схемы колонн одноэтажных промышленных зданий и области их рационального применения (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

9. Колонны производственных зданий. Расчетные длины ступенчатых колонн (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

10. Колонны производственных зданий. Расчетные комбинации усилий для участков ступенчатых колонн сплошного и сквозного сечения (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1,

ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

11. Колонны производственных зданий. Подбор сечений и проверка несущей способности сплошных внецентренно-сжатых колонн (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

12. Колонны производственных зданий. Подбор сечений и проверка несущей способности сквозных внецентренно-сжатых колонн (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

13. Базы внецентренно-сжатых сплошных и сквозных колонн. Особенности работы. Расчет и конструирование (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

14. Подкрановые конструкции. Состав и конструктивные схемы подкрановых конструкций. Действительная работа, определение нагрузок на подкрановую балку (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

15. Подкрановые конструкции. Особенности определения усилий в подкрановой балке (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

16. Подкрановые конструкции. Особенности конструирования подкрановой балки с тормозной конструкцией (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

17. Подкрановые конструкции. Проектирование деталей и узлов подкрановой балки (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-7.3.1, ПК-7.3.2, ПК-7.3.3, ПК-7.3.4, ПК-7.3.5, ПК-7.3.6, ПК-7.3.7, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6, ПК-8.3.1, ПК-8.3.2, ПК-8.3.3, ПК-8.3.4, ПК-8.3.5).

18. Металлические конструкции больших пролетов. Покрытия с плоскими несущими конструкциями. Балочные системы. Примеры конструктивных решений. Особенности расчета (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

19. Металлические конструкции больших пролетов. Покрытия с плоскими несущими конструкциями. Рамные системы. Примеры конструктивных решений. Особенности расчета (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

20. Металлические конструкции больших пролетов. Покрытия с плоскими несущими конструкциями. Арочные системы. Примеры конструктивных решений. Особенности расчета

(ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

21. Пространственные металлические конструкции зданий и сооружений. Классификация. Общие сведения (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

22. Пространственные металлические конструкции зданий и сооружений. Структурные плиты. Особенности расчета и конструирования (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

23. Пространственные металлические конструкции зданий и сооружений. Оболочки. Особенности расчета и конструктивных решений (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

24. Пространственные металлические конструкции зданий и сооружений. Купольные металлические покрытия. Общие сведения. Виды куполов (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

25. Пространственные металлические конструкции зданий и сооружений. Купольные металлические покрытия. Особенности расчета и конструирования (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

26. Висячие металлические покрытия. Классификация. Одноярусные и двух ярусные системы с гибкими и жесткими вантами. Особенности расчета и конструирования (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

27. Висячие металлические покрытия. Классификация. Металлические мембраны. Вантовые конструкции. Особенности расчета и конструирования (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

28. Листовые металлические конструкции. Классификация и общие сведения (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

29. Листовые металлические конструкции. Резервуары, бункеры, газгольдеры. Особенности расчета и конструирования (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

30. Высотные металлические сооружения. Классификация и общие сведения (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

31. Высотные металлические сооружения. Башни и мачты. Особенности расчета и конструирования (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

32. Общие сведения о реконструкции металлических каркасов зданий и сооружений. Поверочные расчеты эксплуатируемых каркасов (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

33. Общие сведения о реконструкции металлических каркасов зданий и сооружений. Методы усиления каркасов (ПК-7.1.1, ПК-7.1.2, ПК-7.1.3, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.2.2, ПК-7.2.3, ПК-8.1.1, ПК-8.1.2, ПК-8.1.3, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.1.6, ПК-8.1.7 ПК-8.2.1, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.6).

Курсовой проект №2

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют курсовой проект на тему «Проектирование стального каркаса одноэтажного промышленного здания». Курсовой проект является элементом самостоятельной работы и должен выявить уровень теоретической подготовки на завершающей стадии изучения дисциплины.

Выполнение курсового проекта №2 направлено на формирование профессиональной компетенции, соответствующей виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа.

Примерный план курсового проекта №2, требования к оформлению и описание процедуры защиты приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта в разделе Курсовой проект №2 в электронной информационно-образовательной среде ПГУПС (sdo.pgups.ru).

Перечень вопросов к защите курсового проекта

1. Состав и конструктивное решение каркаса одноэтажного промышленного здания.
2. Варианты и выбор конструктивного решения элементов каркаса.
3. Назначение размеров каркаса.
4. Определение нагрузок на элементы каркаса. Расчетные сочетания нагрузок.
5. Определение усилий в колонне поперечной рамы.
6. Определение усилий в стропильной ферме.
7. Определение усилий в подкрановой балке.
8. Выбор и конструирование поперечного сечения ступенчатой колонны.
9. Поверочные расчеты надкрановой части колонны.
10. Поверочные расчеты подкрановой части колонны.
11. Конструирование узлов колонны.
12. Выбор и конструирование поперечного сечения стержней фермы.
13. Поверочные расчеты стержней фермы.
14. Конструирование узлов фермы.
15. Выбор и конструирование поперечного сечения подкрановой балки.
13. Поверочные расчеты стержней подкрановой балки.
14. Конструирование узлов подкрановой балки.
15. Обеспечение местной устойчивости стенки подкрановой балки.
16. Требования к оформлению графической части проекта.

3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблицах 3.1 и 3.2

Таблица 3.1

Модуль 1

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Тестовое задание (35 вопросов)	Правильность ответа	Получен правильный ответ на вопрос	2
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Модуль 2

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Тестовое задание (35 вопросов)	Правильность ответа	Получен правильный ответ на вопрос	2
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Показатели, критерии и шкала оценивания курсовых проектов приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2.

Модуль 1

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка к курсовому проекту	1. Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	15
			Не соответствует	0
		2. Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующими расчетами	Все принятые решения обоснованы	10
			Принятые решения частично обоснованы	5
			Принятые решения не обоснованы	0
		3. Полнота расчетов	Выполнены все необходимые расчеты	5
			Расчеты выполнены не полностью	0
		4. Использование современного	Использовано	5
			Не использовано	0

		программного обеспечения		
Итого максимальное количество баллов по п. 1				35
2	Графические материалы	1. Соответствие разработанных чертежей пояснительной записки	Соответствует	15
			Не соответствует	0
		2. Соответствие разработанных чертежей требованиям ГОСТ	Соответствует	10
			Не соответствует	0
		3. Использование современных средств проектирования	Использовано	10
			Не использовано	0
Итого максимальное количество баллов по п. 2				35
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Модуль 2

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка к курсовому проекту	1. Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	15
			Не соответствует	0
		2. Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующими расчетами	Все принятые решения обоснованы	10
			Принятые решения частично обоснованы	5
			Принятые решения не обоснованы	0
		3. Полнота расчетов	Выполнены все необходимые расчеты	5
			Расчеты выполнены не полностью	0
		4. Использование современного программного обеспечения	Использовано	5
			Не использовано	0
		Итого максимальное количество баллов по п. 1		
2	Графические материалы	1. Соответствие разработанных чертежей пояснительной записки	Соответствует	15
			Не соответствует	0
		2. Соответствие разработанных	Соответствует	10
			Не соответствует	0

		чертежей требованиям ГОСТ		
		3. Использование современных средств проектирования	Использовано	10
			Не использовано	0
Итого максимальное количество баллов по п. 2				35
ИТОГО максимальное количество баллов				70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблице 4.1.

Процедура проведения экзамена осуществляется в форме письменного ответа на вопросы билета.

Билет на экзамен содержит вопросы (из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1

Модуль 1

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Тестовое задание	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к экзамену ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Модуль 2

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Тестовое задание	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к экзамену ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену	30	<ul style="list-style-type: none"> – получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Формирование рейтинговой оценки выполнения курсового проекта

Т а б л и ц а 4.2

Модуль 1

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Курсовой проект №1	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к защите курсового проекта ≥ 45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Защита курсового проекта	30	<ul style="list-style-type: none"> – получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты

			раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Модуль 2

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Курсовой проект №2	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.2 Допуск к защите курсового проекта ≥ 45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Защита курсового проекта	30	<ul style="list-style-type: none"> – получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Разработчики оценочных материалов,
доцент
 «12» апреля 2023 г.

В.В. Веселов