

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

**Институт строительства, природообустройства и ландшафтной
архитектуры
Кафедра строительства зданий и сооружений**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при
освоении ОПОП ВО**

по дисциплине

«МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ»
основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) образовательной программы
Промышленное и гражданское строительство

Формы обучения:
очная
очно-заочная

Год приема
2025

Санкт-Петербург
2025

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	ИПК-7 ИПК-7_{ид-1} Знать систему стандартизации и технического регулирования в строительстве; требования к защите строительных конструкций от коррозии и огневого воздействия для обеспечения механической безопасности конструкций; Уметь определять методику расчета строительных конструкций в соответствии с положениями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и видом расчета; Владеть навыками анализировать и документировать климатические особенности района строительства, а также сбор нагрузок и воздействий на здание или сооружение для выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов проектируемого здания или сооружения. ИПК-7_{ид-3} Знать профессиональную строительную терминологию; виды и методики расчетов строительных конструкций; правила оформления расчетов строительных конструкций; Уметь определять необходимый перечень расчетов для проектирования строительных конструкций; Владеть способностью производить расчет, подбор сечений и проверку несущей способности элементов несущих строительных конструкций, оснований и фундаментов здания или сооружения, а также оформлять расчеты. ИПК-7_{ид-4} Знать требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к проектированию зданий и сооружений с применением строительных конструкций; Уметь конструировать основные узловые соединения строительных конструкций и их рассчитывать; Владеть навыком конструировать основные узловые соединения строительных конструкций и их рассчитывать	Раздел 7. Раздел 8. Раздел 7. Раздел 8. Раздел 9. Раздел 10. Раздел 8.	Тесты Коллоквиум; контрольная работа; курсовая работа; курсовой проект Коллоквиум; контрольная работа; курсовая работа; курсовой проект

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3.	Контрольная работа	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-7 Способность выполнять расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов зданий и сооружений					
ИПК-7ид-1					
Анализ и документирование климатических особенностей района строительства, а также сбор нагрузок и воздействий на здание или сооружение для выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов проектируемого здания					
Знать систему стандартизации и технического регулирования в строительстве; требования к защите строительных конструкций от коррозии и огневого воздействия для обеспечения механической безопасности конструкций	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Тесты
Уметь определять методику расчета строительных конструкций в соответствии с положениями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и видом расчета	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тесты

Владеть навыками анализировать и документировать климатические особенности района строительства, а также сбор нагрузок и воздействий на здание или сооружение для выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов проектируемого здания или сооружения	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тесты
ИПК-7ид-3 Расчет, подбор сечений и проверка несущей способности элементов несущих строительных конструкций, оснований и фундаментов здания или сооружения, а также оформление расчетов					
Знать профессиональную строительную терминологию; виды и методики расчетов строительных конструкций; правила оформления расчетов строительных конструкций	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум
Уметь определять необходимый перечень расчетов для проектирования строительных конструкций	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Контрольная работа

			недочетами		
Владеть способностью производить расчет, подбор сечений и проверку несущей способности элементов несущих строительных конструкций, оснований и фундаментов здания или сооружения, а также оформлять расчеты	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Курсовая работа; курсовой проект
ИПК-7ид-4 Конструирование основных узловых соединений строительных конструкций и их расчет					
Знать требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к проектированию зданий и сооружений с применением строительных конструкций	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум
Уметь конструировать основные узловые соединения строительных конструкций и их рассчитывать	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Контрольная работа

			недочетами		
Владеть навыком конструировать основные узловые соединения строительных конструкций и их рассчитывать	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Курсовая работа; курсовой проект

4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

4.1.1. Вопросы для коллоквиума

Вопросы для оценки компетенции

ПК-7. Способность выполнять расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов зданий и сооружений.

ИПК-7.3. Расчет, подбор сечений и проверка несущей способности элементов несущих строительных конструкций, оснований и фундаментов здания или сооружения, а также оформление расчетов.

Знать:

Вопросы по теме 7

1. В чем отличие в работе колонн крайнего и среднего рядов?
2. Для чего организуют температурные швы?
3. Как решается в металлических каркасах устройство температурных швов?
4. Какое общее назначение у связей каркаса?
5. Какое назначение у горизонтальных поперечных связей, расположенных по нижним поясам ферм?
6. Какое назначение у горизонтальных продольных связей, расположенных по нижним поясам ферм?
7. Какое назначение у горизонтальных поперечных связей, расположенных по верхним поясам ферм?
8. Какое назначение у вертикальных связей, расположенных между фермами?
9. Какое назначение у вертикальных связей, расположенных между колоннами каркаса?
10. Что такое «кривая давления арки»?
11. Как предотвращается или минимизируется передача горизонтальной опорной реакции от балочной большепролетной конструкции?
12. Как статические схемы принимаются для арок?
13. Какие виды сплошных сечений панели арки могут быть?
14. Какие виды сквозных сечений панели арки могут быть?
15. Какие конструктивные решения опорных узлов арки могут быть?
16. Какие статические схемы подкрановой балки могут быть?
17. Для чего развивают сечение подкрановой балки в горизонтальной плоскости?
18. Для чего выполняют укрепление верхней полки подкрановой балки?
19. Как уменьшают изгибающий момент в крановом пути для подвесного крана?

Вопросы по теме 8

1. В чем принципиальное отличие конструкционных стальных стоек от стальных стоек, применяемых в каркасах многоэтажных зданий?
2. Какие способы обеспечения геометрической неизменяемости каркаса многоэтажного здания существуют?
3. Как решается несущая конструкция перекрытия многоэтажного здания?
4. Какие особенности конструирования базы колонны, применяемой в каркасах многоэтажных зданий?
5. Какие балки могут применяться в каркасах многоэтажных зданий?
6. Как может решаться сопряжение колонн и балок (ригелей) в каркасах многоэтажного здания?
7. На какие горизонтальные воздействия рассчитывается каркас многоэтажного здания?
8. На какие вертикальные воздействия рассчитывается каркас многоэтажного здания?

9. Как можно упростить расчетную схему каркаса многоэтажного здания при действии вертикальных нагрузок?
10. Как можно упростить расчетную схему каркаса многоэтажного здания при действии горизонтальных нагрузок?

Вопросы по теме 9

1. В чем общая особенность конструирования элементов из алюминиевых сплавов?
2. В чем особенность конструирования изгибаемых элементов из алюминиевых сплавов?
3. В чем особенность конструирования центрально и внецентренно сжатых элементов из алюминиевых сплавов?
4. Какие особенности учитываются при конструировании каркаса здания из алюминиевого сплава?
5. Какие виды конструктивного решения панелей из алюминиевых сплавов могут быть?
6. Какие особенности конструктивного решения пространственных конструкций из алюминиевых сплавов?
7. Какие особенности конструктивного решения емкостных конструкций из алюминиевых сплавов?

Вопросы по теме 10

1. Какими достоинствами обладают металлические структуры?
2. Какие конструктивные решения узлов структур могут быть?
3. В каком преимущественно напряженном состоянии находятся оболочковые конструкции?
4. Из каких основных элементов состоят оболочковые конструкции?
5. В чем отличие ребристых от ребристо-кольцевых куполов?
6. Какие купольные конструктивные решения имеют наибольшую жесткость, а какие – наименьшую?
7. Какие расчетные схемы применяют при расчете ребер ребристых и ребристо-кольцевых куполов?
8. Для чего в пластинчатых куполах панели выполняют с ребрами?
9. В каком напряженном состоянии находятся гибкие ванты?
10. Способны ли ванты воспринимать изгибающий момент?
11. Как и почему располагают бортовые конструкции в вантовых покрытиях?
12. Как создается предварительное напряжение в вантовых одно поясных системах при их параллельном расположении?
13. В чем отличие вантовых систем с конечной изгибной жесткостью от гибких вантовых систем?
14. В чем отличие одно поясных вантовых систем от двух поясных?
15. В чем особенность двух поясных вантовых систем с перекрестным расположением вант?
16. Какая особенность конструктивного решения узлов сопряжения несущих и стабилизирующих вант в перекрестной системе?
17. Какими преимуществами обладают мембранные покрытия по сравнению с вантовыми покрытиями?
18. Каким достоинством обладают шатровые мембранные и вантовые покрытия?

Вопросы для оценки компетенции

ПК-7. Способность выполнять расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов зданий и сооружений.

ИПК-7.4. Конструирование основных узловых соединений строительных конструкций и их расчет.

Знать:

Вопросы по теме 8

1. В чем принципиальное отличие конструкционных сталей от сталей, применяемых в каркасах многоэтажных зданий?
2. Какие способы обеспечения геометрической неизменяемости каркаса многоэтажного здания существуют?
3. Как решается несущая конструкция перекрытия многоэтажного здания?
4. Какие особенности конструирования базы колонны, применяемой в каркасах многоэтажных зданий?
5. Какие балки могут применяться в каркасах многоэтажных зданий?

6. Как может решаться сопряжение колонн и балок (ригелей) в каркасах многоэтажного здания?
7. На какие горизонтальные воздействия рассчитывается каркас многоэтажного здания?
8. На какие вертикальные воздействия рассчитывается каркас многоэтажного здания?
9. Как можно упростить расчетную схему каркаса многоэтажного здания при действии вертикальных нагрузок?
10. Как можно упростить расчетную схему каркаса многоэтажного здания при действии горизонтальных нагрузок?

4.1.2. Темы контрольных работ

Темы для оценки компетенции

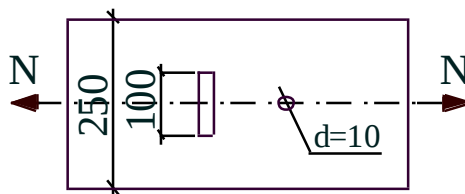
ПК-7. Способность выполнять расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов зданий и сооружений.

ИПК-7.3. Расчет, подбор сечений и проверка несущей способности элементов несущих строительных конструкций, оснований и фундаментов здания или сооружения, а также оформление расчетов.

Уметь:

Вариант 1

Задание 1. **Определить толщину пластины, находящейся под действием расчетного усилия $N=840$ кН. Материал – сталь марки **C255** по ГОСТ 27772-88. Коэффициент условия работы равен 0,9.**



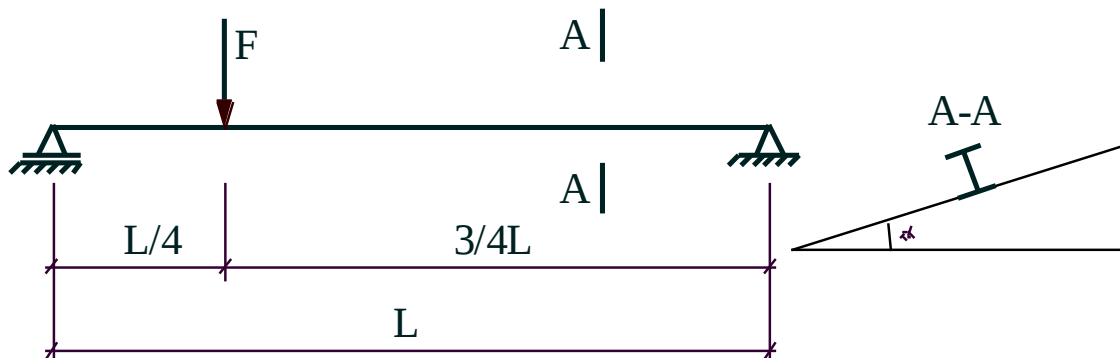
Все размеры даны в миллиметрах.

Вариант 2

Задание 1. **Проверить сечение балки настила скатной кровли по деформациям (по прогибам).**

Общие характеристики: нормативная нагрузка: $F=26$ кН; угол наклона кровли – $\alpha=35^\circ$; пролет балки $L = 3,2$ м; сечение балки **40Б1** по СТО АСЧ 20-93; допустимый относительный прогиб балки $f_w/l=1/200$.

Расчетная схема балки:



ПК-7. Способность выполнять расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов зданий и сооружений.

ИПК-7.4. Конструирование основных узловых соединений строительных конструкций и их расчет.

Уметь:

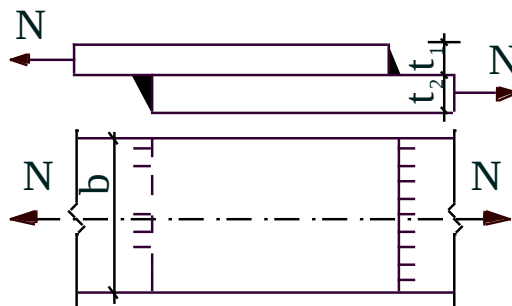
Вариант 1

Задание 2. **Определить количество высокопрочных болтов, требующихся для восприятия продольного расчетного статического усилия $N=4300$ кН.** Общие характеристики: коэффициент условия работы для элементов соединения равен 1,0; коэффициент условия работы соединения $\gamma_b = 0,8$; диаметр болта 16мм; диаметр отверстия под болт 18мм; марка стали болтов 40Х СЕЛЕКТ; способ обработки соединяемых поверхностей – газопламенный без консервации; регулирование: по моменту закручивания гайки.



Вариант 2

Задание 2. **Проверить лобовые угловые сварные швы на прочность.** Общие характеристики: расчетное усилие $N=66$ кН; марка электрода Э46 по ГОСТ 9467; коэффициент условия работы для элементов соединения равен 1,0; марка стали соединяемых деталей С255 по ГОСТ 27772; вид сварки: ручная; положение шва: нижнее; катет шва 6,0 мм; толщины деталей $t_1=10$ мм, $t_2=8$ мм; ширина деталей $b=220$ мм; сварные швы не выводятся на кромки деталей.



4.1.3. Примерные темы курсовых работ (проектов)

Темы для оценки компетенции

ПК-7. Способность выполнять расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов зданий и сооружений.

Тема курсовой работы – «Проектирование металлического каркаса одноэтажного промышленного здания». Вариабельность курсовых работ и проектов определяется исходными данными:

- для курсового проекта – район строительства; пролет здания; шаг колонн; высота помещения или отметка головки кранового рельса; очертание поясов стропильной фермы; вид решетки стропильной фермы; сечения стержней решетки и поясов стропильной фермы; тип покрытия; тип местности; количество циклов нагружения подкрановой конструкции и грузоподъемность мостового крана.

По номеру варианта обучающийся получает исходные данные для выполнения курсовой работы (проекта).

ИПК-7.4. Конструирование основных узловых соединений строительных конструкций и их расчет.

Владеть:

Этапы выполнения курсовой работы

Содержание этапа	Формируемые ИД
1. Графическая часть – чертеж	ИПК-7.4
1.1. Схема балочной клетки с разрезом	ИПК-7.4
1.2. Общий вид главной балки с разрезами и видом сверху	ИПК-7.4
1.3. Общий вид колонны с разрезом	ИПК-7.4
1.4. Узлы: сопряжения балки настила и главной балки; базы и оголовка колонны	ИПК-7.4
1.5. Спецификация и технические условия (примечание)	ИПК-7.4

Этапы выполнения курсового проекта

Содержание этапа	Формируемые ИД
1. Графическая часть – чертеж	ИПК-7.4
1.1. План связей покрытия	ИПК-7.4
1.2. Продольный и поперечный разрезы	ИПК-7.4
1.3. Общий вид стропильной полуфермы	ИПК-7.4
1.4. Узлы стропильной фермы	ИПК-7.4
1.5. Общий вид колонны крайнего ряда с узлами и разрезами	ИПК-7.4
1.6. Общий вид подкрановой конструкции с разрезами и видами	ИПК-7.4
1.7. Спецификация и технические условия (примечание)	ИПК-7.4

4.1.4. Тесты

ПК-7. Способность выполнять расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов зданий и сооружений.

ИПК-7.1 Анализ и документирование климатических особенностей района строительства, а также сбор нагрузок и воздействий на здание или сооружение для выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов проектируемого здания

- Временное сопротивление – это... Выберите правильное продолжение
 - напряжение, при котором деформации образца растут без изменения нагрузки.
 - наибольшее условное напряжение в процессе разрушения образца (предельная разрушающая нагрузка, отнесенная к первоначальной площади поперечного сечения).
 - напряжение, при котором происходит разрушение металла вследствие циклически чередующихся нагрузжений.
 - напряжение, до которого материал работает линейно по закону Гука.
- Твердость – это... Выберите правильное продолжение
 - способность разрушаться при малых деформациях.
 - свойство поверхностного слоя сопротивляться деформациям или разрушению.
 - свойство материала восстанавливать свою первоначальную форму после снятия нагрузок.
 - сопротивляемость материала внешним силовым воздействиям без разрушения.

3. Хрупкость – это... Выберите правильное продолжение

- 1 сопротивляемость материала внешним силовым воздействиям без разрушения.
- 2 свойство материала получать остаточные деформации без разрушения.
- 3 свойство материала восстанавливать свою первоначальную форму после снятия нагрузок.
- 4 способность разрушаться при малых деформациях.

4. Прочность - это... Выберите правильное продолжение

- 1 свойство материала сопротивляться внешним силовым воздействиям без разрушения.
- 2 свойство материала сохранять деформированное состояние после снятия нагрузки.
- 3 свойство поверхностного слоя металла сопротивляться деформации.
- 4 свойство материала восстанавливать свою первоначальную форму после снятия нагрузок.

5. Ползучесть – это... Выберите правильное продолжение

- 1 способность разрушаться при малых деформациях.
- 2 свойство материала восстанавливать свою первоначальную форму после снятия нагрузок.
- 3 свойство материала сохранять деформированное состояние после снятия нагрузки.
- 4 свойство материала непрерывно деформироваться во времени без увеличения нагрузки.

6. Пластичность – это... Выберите правильное продолжение

- 1 свойство материала сохранять деформированное состояние после снятия нагрузки.
- 2 свойство материала восстанавливать свою первоначальную форму после снятия нагрузок.
- 3 сопротивляемость материала внешним силовым воздействиям без разрушения.
- 4 свойство материала непрерывно деформироваться во времени без увеличения нагрузки.

7. Склонность металла к усталостному разрушению устанавливается ... Выберите правильное продолжение

- 1 вибрационными испытаниями.
- 2 по паспорту, выдаваемому заводом-изготовителем на металл.
- 3 в зависимости срока давности изготовления металла.
- 4 в зависимости от марки стали.

8. Склонность металла к хрупкому разрушению устанавливается... Выберите правильное продолжение

- 1 по паспорту, выдаваемому заводом-изготовителем на металл.
- 2 вибрационными испытаниями.
- 3 в зависимости от структуры и марки стали.
- 4 испытаниями на ударную вязкость.

9. Старение стали – это процесс, при котором с течением времени свойства стали несколько меняются... Выберите правильное продолжение

- 1 увеличивается предел текучести, увеличивается временное сопротивление, снижается пластичность, сталь становится более хрупкой.
- 2 увеличивается предел текучести, уменьшается временное сопротивление, повышается пластичность, сталь становится более хрупкой.

3 уменьшается предел текучести, уменьшается временное сопротивление, снижается хрупкость, сталь становится более пластичной.
4 уменьшается предел текучести, увеличивается временное сопротивление, повышается хрупкость, сталь становится более пластичной.

10. Упругие свойства материала определяются...Выберите правильное продолжение

- 1 напряжением, при котором деформации после снятия нагрузки исчезают.
- 2 напряжением, до которого материал работает линейно по закону Гука.
- 3 вибрационными испытаниями.
- 4 испытаниями на ударную вязкость.

11. Температура плавления чистого железа равна...Выберите правильный ответ

- 1 1565 оС
- 2 1355 оС
- 3 1435 оС
- 4 1535 оС

12. Процессу старения наиболее подвержены...Выберите правильное продолжение

- 1 спокойные стали.
- 2 полуспокойные стали.
- 3 кипящие стали.
- 4 атмосферостойкие стали.

13. Простейший вид термобработки стали это нормализация. Нормализация - это...Выберите

правильное продолжение

- 1 быстрое остывание стали, нагретой до температуры, превосходящей температуру фазового превращения.
- 2 повторный нагрев прокатной стали до температуры образования аустенита и последующего охлаждения на воздухе.
- 3 нагрев до температуры, при которой происходят желательное структурное превращение, выдержка при этой температуре в течение необходимого времени и затем медленное остывание.

14. Ползучесть в металлах, применяемых для строительных конструкций, наиболее проявляется...Выберите правильное продолжение

- 1 в сталях повышенной прочности.
- 2 в термообработанных высокопрочных сталях.
- 3 в атмосферостойких сталях.
- 4 в сталях с повышенным содержанием фосфора.

15. Сталь марки Ст3 содержит углерода...Выберите правильный ответ

- 1 до 3 %.
- 2 до 0,3 %.
- 3 0,03-0,13 %.
- 4 0,14-0,22 %.

16. Феррит, составляющий основу стали... Выберите правильное продолжение

- 1 очень пластичный и малопрочный.
- 2 очень хрупкий и малопрочный.
- 3 очень пластичный и высокопрочный.
- 4 очень хрупкий и высокопрочный.

17. Малоуглеродистая сталь обычной прочности состоит из...Выберите правильное продолжение

- 1 железа и углерода с некоторой добавкой кремния или алюминия и марганца.
- 2 железа и углерода.
- 3 железа и углерода с некоторой добавкой никеля, марганца, хрома.
- 4 железа и углерода с некоторой добавкой бора, молибдена и ванадия.

18. В зависимости от назначения малоуглеродистая сталь поставляется по трем группам. Установите правильное соответствие.

- 1 По механическим свойствам Группа А
- 2 По химическому составу Группа В
- 3 По механическим свойствам и химическому составу Группа Б

19. При какой минимальной температуре при нагревании сталь полностью переходит в пластическое состояние? Выберите правильный ответ

- 1 900 оС - 950 °С.
- 2 600 оС - 650 °С.
- 3 300 оС - 350 °С.
- 4 1100 оС - 1150 °С.

20. Повышение механических свойств низколегированной стали осуществляется...Выберите правильное продолжение

- 1 присадкой металлов, вступающих в соединение с углеродом и образующих карбиды и нитриды.
- 2 добавкой металлов, вступающих в соединение с углеродом и образующих силициды.
- 3 легированием металлами, для снижения влияния вредных примесей на прочностные свойства стали.

21. Некоторые примеси оказывают вредное влияние на свойства сталей. Установите правильное соответствие:

- Фосфор Повышает хрупкость сталей особенно при низких температурах, снижает пластичность при повышенных температурах.
- Кислород Способствует образованию трещин, делает сталь красноломкой.
- Сера Повышает хрупкость сталей.
- Азот Способствует старению стали, делает ее хрупкой.

22. Несущая способность – это...Выберите правильное продолжение

- 1 нормативное воздействие предварительного напряжения конструкции, установленное в процессе проектирования.
- 2 расчетное усилие, определенное в процессе расчета возможности конструкции сопротивляться нагрузкам.
- 3 усилие, при котором конструкция разрушается.
- 4 предельное усилие, которое может воспринять рассчитываемый элемент.

23. Строительная сталь 15ХСНД – это... Выберите правильный ответ

- 1 низколегированная повышенной прочности.
- 2 малоуглеродистая обычной прочности.
- 3 низколегированная высокой прочности.
- 4 низколегированная обычной прочности.

24. Введение различных металлов изменяют свойства сталей. Установите правильное соответствие:

Кремний Повышает твердость стали, снижает пластические свойства стали, способствует получению высокопрочной стали при закалке.

Марганец Повышает прочность стали, хороший раскислитель, снижает вредное влияние серы

Молибден Повышает прочность стали, хороший раскислитель, ухудшает свариваемость стали

Медь Повышает прочность стали, увеличивает стойкость ее против коррозии, способствует старению стали.

25. Строительная сталь 16Г2АФ – это...Выберите правильный ответ

1 малоуглеродистая обычной прочности.

2 низколегированная повышенной прочности.

3 низколегированная высокой прочности.

4 низколегированная обычной прочности.

26. Строительная сталь ВСт3Гпс – это...Выберите правильный ответ.

1 низколегированная высокой прочности.

2 малоуглеродистая обычной прочности.

3 низколегированная повышенной прочности.

4 низколегированная обычной прочности.

27. В состав стали 12ГН2МФАЮ под буквой М входит в качестве добавки...Выберите правильный ответ.

1 медь.

2 магний.

3 марганец.

4 молибден.

28. В состав стали 12ГН2МФАЮ под буквой Г в качестве добавки входит...Выберите правильный ответ

1 медь.

2 магний.

3 марганец.

4 молибден.

29. В состав стали 16Г2АФ под буквой Ф входит в качестве добавки...Выберите правильный ответ.

1 феррит.

2 фосфор.

3 ванадий.

4 вольфрам.

30. Какой буквой обозначается кремний, входящий в состав стали? Выберите правильный ответ

1 К

2 С

3 Г

4 Р

31. Какой буквой обозначается бор, входящий в состав стали? Выберите правильный ответ

- 1 Б
- 2 В
- 3 Р
- 4 П

32. В зависимости от степени раскисления спокойными могут быть... Выберите правильный ответ

- 1 малоуглеродистые и низколегированные стали.
- 2 только малоуглеродистые стали.
- 3 малоуглеродистые и низколегированные стали повышенной прочности.
- 4 малоуглеродистые и низколегированные стали высокой прочности.

33. Образование протяженной площадки текучести при нагружении присуще только сталям, содержащим 0,1...0,3 % углерода. Почему стали, содержащие больше 0,3 % и меньше 0,1 % углерода не образуют протяженную площадку текучести при нагружении? Установите правильное соответствие:

Стали с содержанием углерода менее 0,1 %

Имеют недостаточно зерен перлита для сдерживания сдвигов по зернам феррита.

Стали с содержанием углерода более 0,3 % Имеют много зерен перлита и они не дают возможности развиваться по ним сдвигам.

34. Термообработанные стали плохо свариваются. Разупрочнение стали в околошовной зоне может достигать 5 – 30 %. Какие карбидообразующие элементы вводят в состав стали

для снижения эффекта разупрочнения? Выберите правильный ответ

- 1 Никель, медь.
- 2 Молибден, ванадий.
- 3 Кремний, хром.
- 4 Алюминий, марганец.

35. В каком соответствии находится сталь и чистое железо?

- 1 Прочность стали выше прочности чистого железа.
- 2 Прочность чистого железа выше прочности стали (из-за имеющихся в стали вредных примесей).
- 3 Прочность стали примерно равна прочности чистого железа.

36. Болты класса точности В и С не рекомендуется ставить в соединениях, работающих на ...

Выберите правильное продолжение.

- 1 сдвиг.
- 2 изгиб.
- 3 растяжение.

37. Сталь состоит в основном из феррита (основа) с включением зерен перлита, причем:

- 1 Зерна перлита прочнее ферритовой основы.
- 2 Ферритовая основа прочнее зерен перлита.
- 3 Прочность феррита и перлита примерно одинакова.

38. Старению стали способствуют:

- 1.1 длительная работа конструкций.
- 1.2 механические воздействия и развитие пластических деформаций.
- 1.3 темпер

39. Предел текучести – это ... Выберите правильное продолжение

- 1 напряжение, при котором деформации растут без изменения нагрузки.
- 2 напряжение, при котором материал работает линейно по закону Гука.
- 3 наибольшее условное напряжение в процессе разрушения образца (предельная разрушающая нагрузка, отнесенная к первоначальной площади поперечного сечения).
- 4 напряжение, при котором материал разрушается независимо от размера приложенной нагрузки.

40. Процесс старения стали можно резко усилить:

- 1 Невысоким нагревом до температуры 200 оС.
- 2 Небольшим охлаждением до температуры -40 оС.
- 3 Нагружением образцов стали в упругой стадии.

4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

4.2.1. Вопросы к зачету

Зачет не предусмотрен учебным планом.

4.2.2. Вопросы к экзамену

Вопросы для оценки компетенции

ПК-7. Способность выполнять расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов зданий и сооружений.

ИПК-7.3. Расчет, подбор сечений и проверка несущей способности элементов несущих строительных конструкций, оснований и фундаментов здания или сооружения, а также оформление расчетов.

Знать:

1. Общие сведения о стальных каркасах одноэтажных зданий. Размещение колонн в одноэтажных зданиях;
2. Компоновка однопролетных рам одноэтажных бескрановых производственных зданий. Компоновка однопролетных рам производственных зданий с подвесными кранами;
3. Компоновка рам производственных зданий с мостовыми опорными кранами;
4. Общие сведения о связях в одноэтажных производственных зданиях. Связи между колоннами;
5. Типы кровель. Связи покрытия в одноэтажных производственных зданиях;
6. Подкрановые конструкции: назначение, состав и классификация;
7. Арочные конструкции;
8. Балочные большепролетные конструкции;
9. Сплошные рамные большепролетные конструкции. Особенности расчета большепролетных рам;
10. Сквозные рамные большепролетные конструкции. Особенности расчета большепролетных рам;
11. Арочные большепролетные конструкции: общие положения, статические схемы, виды очертания поясов, сечения;
12. Общие сведения о компоновке стального каркаса многоэтажных зданий;
13. Металлы, применяемые в несущих конструкциях многоэтажных зданий;
14. Конструктивные схемы связей в каркасах многоэтажных зданий;
15. Колонны в каркасах многоэтажных зданий;
16. Балки (ригели) в каркасах многоэтажных зданий;

17. Особенности расчета стального каркаса многоэтажных зданий;
18. Общие указания по особенностям проектирования конструкций из алюминиевых сплавов;
19. Несущие конструкции из алюминиевых сплавов: панели, пространственные конструкции; емкости для хранения зерна, жидкостей и газов;
20. Пространственные сетчатые системы покрытий (структуры): назначение, конструктивные особенности, достоинства и недостатки;
21. Односетчатые оболочки;
22. Двухсетчатые оболочки;
23. Ребристые купола: конструирование и расчет;
24. Ребристо-кольцевые купола: конструирование и расчет;
25. Сетчатые купола: конструирование и расчет;
26. Пластинчатые купола: конструирование и расчет;
27. Принципы формообразования куполов;
28. Общие сведения о висячих покрытиях;
29. Однопоясные системы с гибкими вантами параллельного расположения;
30. Однопоясные системы с гибкими вантами радиального расположения;
31. Основы расчета пологой нити;
32. Однопоясные системы висячих покрытий с нитями конечной изгибной жесткостью;
33. Двухпоясные висячие системы покрытий;
34. Вантовые предварительно напряженные фермы;
35. Перекрестные системы покрытий двойкой кривизны.

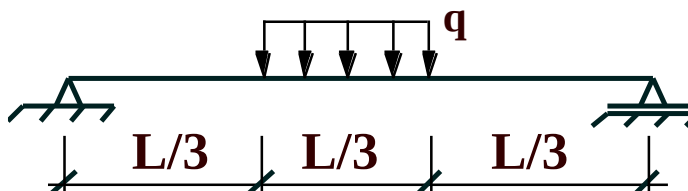
Уметь:

1. В чем отличие в работе колонн крайнего и среднего рядов?
2. Для чего организуют температурные швы?
3. Как решается в металлических каркасах устройство температурных швов?
4. Какое общее назначение у связей каркаса?
5. Какое назначение у горизонтальных поперечных связей, расположенных по нижним поясам ферм?
6. Какое назначение у горизонтальных продольных связей, расположенных по нижним поясам ферм?
7. Какое назначение у горизонтальных поперечных связей, расположенных по верхним поясам ферм?
8. Какое назначение у вертикальных связей, расположенных между фермами?
9. Какое назначение у вертикальных связей, расположенных между колоннами каркаса?
10. Что такое «кривая давления арки»?

Владеть:

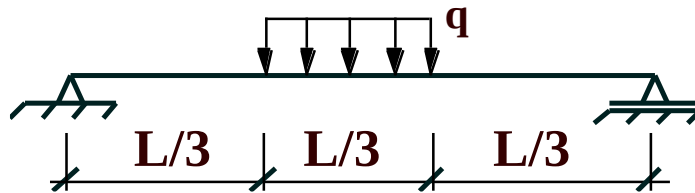
Задача 1. Проверить балку настила (балка 2-го класса) на прочность по нормальным и касательным напряжениям. Общие характеристики: материал – сталь марки С345Б-1; коэффициент условия работы равен 1,0; расчетная нагрузка: $q=10$ кН/м; пролет балки $L = 6,0$ м; сечение балки – двутавр 40Б1 по СТО АСЧМ 20-93.

Расчетная схема балки:



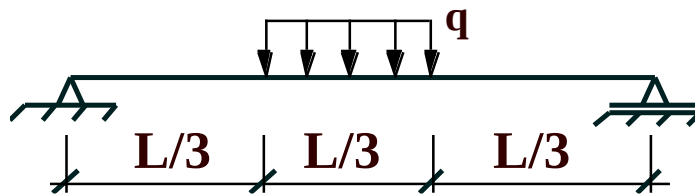
Задача 2. Определить допустимую нагрузку на балку 1-го класса настила и проверить на прочность по касательным напряжениям на действие допустимой нагрузки. Общие характеристики: материал – сталь марки С255Б; коэффициент условия работы равен 1,0; пролет балки $L = 5,7$ м; сечение балки – двутавр 30Б1 по СТО АСЧМ 20-93.

Расчетная схема балки:



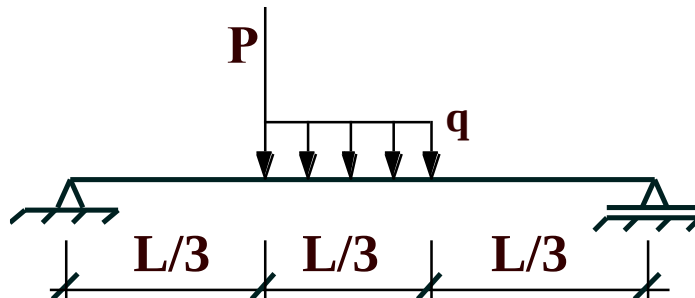
Задача 3. Подобрать сечение балки настила (балка 2-го класса) и проверить на прочность выбранное сечение по касательным напряжениям. Общие характеристики: материал – сталь марки С345Б, толщина проката до 10 мм; коэффициент условия работы равен 1,0; расчетная нагрузка: $q=8\text{кН/м}$; пролет балки $L = 5,4\text{ м}$.

Расчетная схема балки:



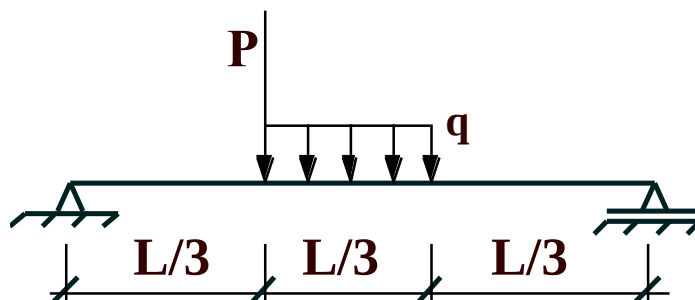
Задача 4. Подобрать сечение балки настила (балка 2-го класса) и проверить на прочность выбранное сечение по нормальным напряжениям. Общие характеристики: материал – сталь марки С345Б-1, толщина проката до 10 мм; коэффициент условия работы равен 1,0; расчетные нагрузки: $q=12\text{кН/м}$, $P=8\text{кН}$; пролет балки $L = 5,1\text{ м}$.

Расчетная схема балки:



Задача 5. Проверить балку настила (балка 2-го класса) на прочность по нормальным и касательным напряжениям. Общие характеристики: материал – сталь марки С345Б-1; коэффициент условия работы равен 1,0; расчетные нагрузки: $q=6\text{кН/м}$, $P=10\text{кН}$; пролет балки $L = 5,1\text{ м}$; сечение – двутавр 40Б1 по СТО АСЧМ 20-93.

Расчетная схема балки:



Вопросы для оценки компетенции

ПК-7. Способность выполнять расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов зданий и сооружений.

ИПК-7.4. Конструирование основных узловых соединений строительных конструкций и их расчет.

Знать:

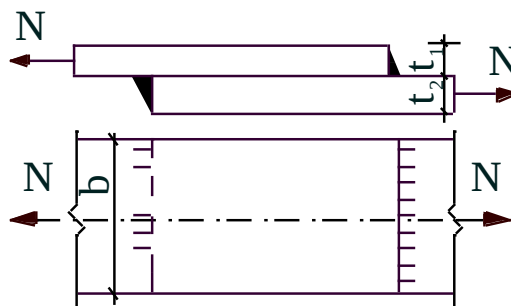
1. Конструктивные решения подкрановых балок;
2. Общие сведения об облегченных рамных конструкциях: разделение на группы, типы сечений, виды статических схем однопролетных и многопролетных рам;
3. Первая группа облегченных рамных конструкций: рамы из перфорированных двутавров; рамы с элементами переменной жесткости из прокатных двутавров; рамы с ригелем постоянного сечения с гибкой стенкой;
4. Вторая и третья группы облегченных рамных конструкций: сплошностенчатые системы рамно-балочного типа и решетчатые рамные системы;
5. Конструктивные решения карнизных и ключевых узлов облегченных рам;
6. Конструктивные решения узлов большепролетных арок: опорных и ключевых;
7. Конструктивные решения узлов сопряжения стержней структур.

Уметь:

1. Какие виды сварки применяются в стальных конструкциях?
2. Какими недостатками обладает ручная электродуговая сварка?
3. Какими недостатками обладает автоматизированная электродуговая сварка?
4. Какие виды контактной сварки бывают?
5. Какие расчетные сечения углового сварного шва?
6. Какие виды обработки кромок деталей могут применяться в стыковых сварных швах?
7. Какие возможны случаи при определении длины сварного шва?
8. Какие сварочные материалы могут применяться при электродуговой сварке?
9. Для чего используют флюсы при выполнении сварки электродной проволокой?
10. Какие мероприятия необходимо предусмотреть для исключения появления сварочных деформаций (напряжений)?

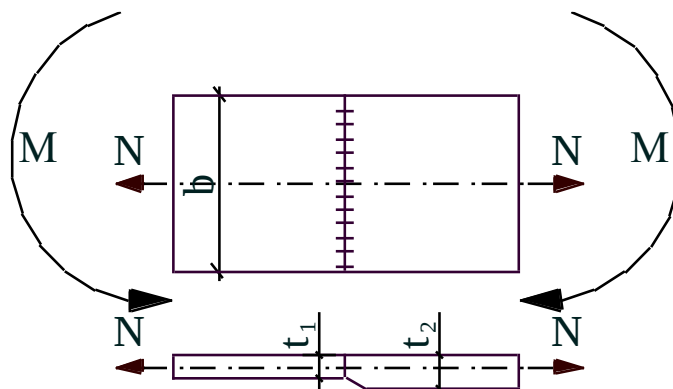
Владеть:

Задача 1. Проверить лобовые угловые сварные швы на прочность. Общие характеристики: расчетное усилие $N=66\text{кН}$; марка электрода Э46 по ГОСТ 9467; коэффициент условия работы для элементов соединения равен 1,0; марка стали соединяемых деталей С255 по ГОСТ 27772; вид сварки: ручная; положение шва: нижнее; катет шва 6,0 мм; толщины деталей $t_1=10\text{мм}$, $t_2=8\text{мм}$; ширина деталей $b=220\text{мм}$; сварные швы не выводятся на кромки деталей.

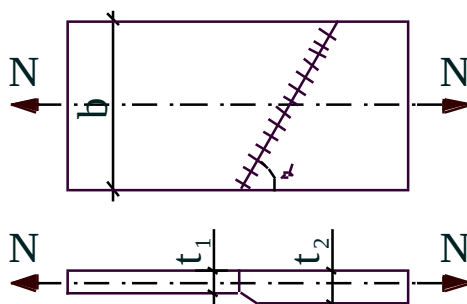


Задача 2. Проверить стыковой сварной шов на действие расчетного усилия $N=48\text{кН}$ и расчетного момента $M=12\text{кНм}$. Общие характеристики: марка стали деталей С255 по ГОСТ 27772; коэффициент условия работы для элементов соединения равен 1,0; вид сварки: ручная; марка

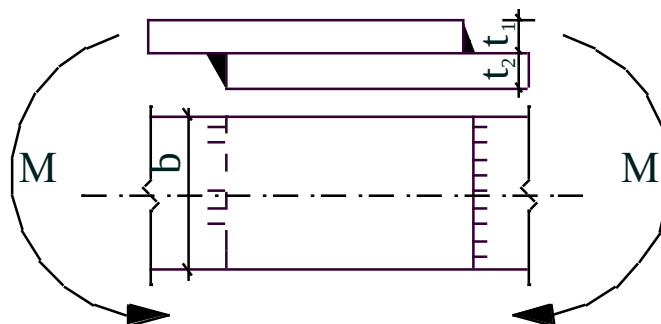
электрода Э46 по ГОСТ 9467; положение шва: нижнее; толщины стыкуемых деталей $t_1=12\text{мм}$, $t_2=10\text{мм}$; ширина деталей $b=300\text{мм}$; сварные швы не выводятся на стальные подкладки.



Задача 3. Проверить стыковой сварной шов на действие расчетного усилия $N=26\text{кН}$. Общие характеристики: марка стали деталей С255 по ГОСТ 27772; коэффициент условия работы для элементов соединения равен 1,0; вид сварки: ручная; марка электрода Э46 по ГОСТ 9467; положение шва: нижнее; толщины стыкуемых деталей $t_1=8\text{мм}$, $t_2=10\text{мм}$; ширина деталей $b=250\text{мм}$; сварные швы выводятся на стальные подкладки; угол наклона шва к продольной оси $\alpha=46^\circ$.

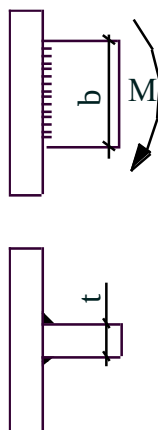


Задача 4. Проверить угловой сварной шов на прочность при действии расчетного момента $M=48\text{кНм}$. Общие характеристики: коэффициент условия работы для элементов соединения равен 1,0; марка стали соединяемых деталей С255 по ГОСТ 27772; электрод Э42 по ГОСТ9467; вид сварки: ручная, выполняемая с физическим контролем качества шва; положение шва: нижнее; катет сварного шва 8мм; толщины стыкуемых деталей $t_1=8\text{мм}$, $t_2=10\text{мм}$; ширина деталей $b=350\text{мм}$; сварные швы не выводятся на кромки деталей.

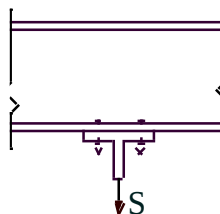


Задача 5. Проверить прочность углового сварного шва на прочность при действии расчетного усилия $M=25\text{кНм}$. Общие характеристики: коэффициент условия работы для элементов соединения равен 1,0; марка стали соединяемых деталей С255 по ГОСТ 27772; электрод Э46 по ГОСТ9467; вид сварки: ручная, выполняемая без физического контроля качества шва; положение

шва: нижнее; катет сварного шва **10мм**; толщина детали **t=12мм**; ширина детали **b=350мм**; сварные швы не выводятся на кромки детали



Задача 6. Определить диаметр четырех болтов, крепящих фланец к балке. Общие характеристики: расчетное усилие **S=8кН**; коэффициент условия работы равен **1,0**; болты класса прочности **5.6**



5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проверке контрольных работ:

- **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к реферату выполнены.
- **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.
- **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии знаний при проведении экзамена:

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей,

обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проверке курсовых работ (преоктов):

- **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к курсовой работе выполнены

- **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём курсовой работы; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к курсовой работе.

- **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании курсовой работы; отсутствуют полноценные выводы, тема курсовой работы не раскрыта

- **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживаются существенное непонимание проблемы в курсовой работе, тема не раскрыта полностью, не выдержан объём; не соблюдены требования к внешнему оформлению.

6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом,
-------------------------------	---

	– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.