

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Расчет деталей, узлов и металлоконструкций механического оборудования

Код модуля
1146030(1)

Модуль
Расчет механического оборудования

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Катаев Александр Владимирович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	оборудования и автоматизации силикатных производств
2	Пономарев Владимир Борисович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	оборудования и автоматизации силикатных производств

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- Катаев Александр Владимирович, Старший преподаватель, оборудования и автоматизации силикатных производств
- Пономарев Владимир Борисович, Доцент, оборудования и автоматизации силикатных производств

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Расчет деталей, узлов и металлоконструкций механического оборудования

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	6	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Расчет деталей, узлов и металлоконструкций механического оборудования

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-5 -Способен проводить поисковые, теоретические и экспериментальные исследования технологических процессов для разработки нового высокоэффективного оборудования. (Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций)	З-5 - Перечислить виды прочностных расчетов оборудования. П-3 - Выполнять конструктивные и прочностные расчеты нового оборудования. У-3 - Различать особенности технологических процессов при конструктивных и прочностных расчетах нового оборудования.	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	6,17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.50		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	6,17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	7,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5 Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	7,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1 Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Тема №1. Общие требования к оборудованию и металлоконструкциям, правила конструирования
Тема №2. Теоретические основы технологического конструирования и

расчета оборудования и металлоконструкций Тема № 3. Теоретические основы механического конструирования и расчета оборудования и металлоконструкций. Тема №4. Особенности конструирования и расчета элементов металлоконструкций Тема №5. Проектирование и расчет печей для термообработки высокотемпературных неметаллических материалов.

Примерные задания

1. Горизонтальная жестко заземленная балка с распределенной вертикальной нагрузкой подвергается нагреву. Как рассчитать балку на устойчивость, спроектировать ее опоры.
2. Вертикальный участок трубопровода под давлением подвергается сжатию и изгибу. Как следует сконструировать трубопровод и рассчитать его на прочность.
3. Аппарат коробчатого сечения работает под давлением, имеет в стенках патрубки и люк с уплотнением. Как его правильно рассчитать, сконструировать и укрепить элементы.
4. Вертикальный сосуд под давлением имеет цилиндрическую обечайку с отверстием под люк, верхнее эллиптическое днище и нижнее плоское днище. Как рассчитать и выполнить сварные швы, какие элементы целесообразно усилить.
5. Длинный горизонтальный участок трубопровода, работающий под давлением и расположенный в зонах переменных температур, присоединяется к вертикальной стенке аппарата. Как обезопасить трубопровод и аппарат от деформации и рассчитать их.
6. Вертикальный цилиндрический аппарат под действием внутреннего давления подвергается опрокидывающему усилию, прилагаемому к верхней части. Как рассчитать стенку и спроектировать опоры.
7. Горизонтальный участок трубопровода под давлением и его фланцевое соединение подвергается изгибу. Как сконструировать и рассчитать трубопровод и уплотнение фланцевого соединения.
8. Как учесть при расчете на устойчивость вертикальной опорной балки ее нагрев, и кривизну продольной оси. Как конструктивно повысить жесткость с условием уменьшения металлоемкости.
9. Фланцевый патрубок приварен к корпусу аппарата под внутренним давлением и подвергается изгибу. Как усилить корпус, рассчитать трубу патрубка и уплотнение.
10. Различные опорные стойки металлоконструкции находятся под воздействием резко отличающихся температур. Как обеспечить общую устойчивость конструкции и спроектировать опоры.
11. Длинный горизонтальный аппарат на четырех опорах по длине находится под давлением и воздействием переменных температур. Как правильно рассчитать корпус, сконструировать опоры.
12. Труба под давлением заглушена с торца плоской крышкой и подвергается изгибу. Как правильно рассчитать толщину стенки трубы, повлияет ли изгиб на толщину крышки.
13. Цилиндрический вертикальный аппарат под давлением имеет локальные опоры и патрубки для фланцевого присоединения труб. Как правильно спроектировать, рассчитать и усилить корпус.
14. Фланцевое соединение трубопровода находится под давлением, изгибом и нагревом до высоких температур. Как спроектировать и рассчитать уплотнение.
15. Фланцевый патрубок приварен к корпусу аппарата под внутренним давлением и подвергается изгибу. Как усилить корпус, рассчитать трубу патрубка и уплотнение.
16. Фланцевый разъем трубопровода под внутренним давлением подвергается изгибу.

Как правильно рассчитать трубу, фланцы, болтовое соединение и уплотнение.

17. Цилиндрический вертикальный аппарат под давлением имеет локальные опоры и патрубки для фланцевого присоединения труб. Как правильно спроектировать, рассчитать и усилить корпус.

18. Трубопровод под избыточным давлением пересекает сосуды с вакуумом и положительным внутренним давлением, причем эти сосуды работают при резко отличающихся температурах.

Как сконструировать и рассчитать трубопровод.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Общие требования к оборудованию и металлоконструкциям, правила конструирования

Примерные задания

Для конкретного технологического аппарата выявить наиболее характерные методы и принципы проектирования (конструирования) и привести примеры их реализации (по вариантам)

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Теоретические основы технологического конструирования и расчета оборудования и металлоконструкций

Примерные задания

Для конкретного технологического аппарата провести расчеты (основные технологические параметры) при проектировании (конструировании) (по вариантам)

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Теоретические основы механического конструирования и расчета оборудования и металлоконструкций

Примерные задания

Провести расчет действующие нагрузок, а также расчеты на прочность и устойчивость для различных элементов оборудования и металлоконструкций (по вариантам)

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Особенности конструирования и расчета элементов металлоконструкций, Проектирование и расчет печей для термообработки высокотемпературных неметаллических материалов.

Примерные задания

Выполнить расчет основных конструктивных элементов вращающихся печей для термообработки высокотемпературных неметаллических материалов (по вариантам)

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Список примерных вопросов (тесты) 1. Сколько существует основных видов плоских опор? А) 3 В) 2 С) 4 D) 1 E) 5 2. Что называется опорной реакцией? А) Давление, оказываемое металлоконструкцией на опору В) Давление опоры на металлоконструкцию С) Давление, оказываемое металлоконструкцией на опору и основание D) Давление внешних сил на металлоконструкцию E) Внутренние усилия, возникающие в металлоконструкции 3. В чем измеряется опорная реакция? А) Н, кН, МН В) Ампер С) кН² D) Ом E) Па 4. Как называется проекция силы на ось элемента? А) Продольная сила В) Отрезок между перпендикулярами, опущенными от начала и конца силы на ось С) Удвоенное значение продольной силы D) Утроенное значение продольной силы E) Учетверенное значение продольной силы 5. Сколько условий равновесия имеет плоская система сил, находящаяся в равновесии? А) 3 В) 2 С) 1 D) 4 E) 5 6. Сколько условий равновесия имеет находящаяся в равновесии плоская система сходящихся в одной точке сил? А) 2 В) 1 С) 3 D) 4 E) 5 7. Что называется проекция силы на плоскость? А) Отрезок между перпендикулярами опущенными от начала и конца силы на плоскость В) Длина силы С) Проекция силы на ось D) Момент силы относительно точки E) Момент силы относительно оси 8. Сколько уравнений имеет система пространственных сил? А) 6 В) 4 С) 5 D) 3 E) 2 9. Сколько условий равновесия имеет система пространственных сил, пересекающихся в одной точке? А) 3 В) 2 С) 4 D) 5 E) 6 10. Что называется момент силы относительно точки? А) Произведение величины силы на расстояние её от точки В) Квадрат силы С) Квадрат силы на расстояние от точки D) Квадрат расстояния E) Проекция сил 11. Какой величиной является проекция силы на ось? А) Скалярной В) Векторной С) Положительной D) Отрицательной E) Скалярной и векторной 12. Какой величиной является проекция силы на плоскость? А) Векторной В) Скалярной С) Отрицательной D) Положительной E) Скалярной и векторной 13. Что называется изгибающим моментом? А) Алгебраическая сумма моментов сил, расположенных по одну сторону сечения, относительно центра сечения В) Алгебраическая сумма проекций на вертикальную ось сил, расположенных по одну сторону от сечения С) Алгебраическая сумма проекций на горизонтальную ось сил, расположенных по одну сторону от сечения D) Алгебраическая сумма моментов относительно опорного узла E) Алгебраическая сумма опорных реакций 14. Укажите

размерность изгибающего момента. А) $\text{кН} \cdot \text{м}$ В) кН С) кН/м D) метр E) кН^2 15. Что называется поперечной силой? А) Алгебраическая сумма проекций сил, расположенных по одну сторону от сечения, на ось, нормальную к оси элемента В) Алгебраическая сумма моментов, расположенных справа от сечения С) Алгебраическая сумма опорных реакций, расположенных справа от сечения D) Разность между опорными реакциями E) Разность проекций на горизонтальную ось 16. Укажите размерность поперечной силы. А) кН В) метр С) $\text{кН} \cdot \text{м}$ D) $\text{кН} \cdot \text{м}^2$ E) кН/м 17. Что называется парой сил? А) Две параллельные силы, равные по величине направленные в противоположные стороны В) Две параллельные силы, равные по величине и направленные в одну и ту же сторону С) Две силы, перпендикулярные друг другу D) Сумма двух сил E) Разности двух сил 18. Чему равна равнодействующая двух параллельных и направленных в одну сторону сил? А) Сумме этих сил, направлена в ту же сторону и приложена в точке расположенной между силами на расстояниях, обратно пропорциональных величинам этих сил В) Сумме этих сил и направлена в противоположную сторону, пропорциональна силе С) Разности этих сил, приложена в точке между силами D) Произведению этих сил, прямо пропорциональна их величинам E) Отношению этих сил, обратно пропорциональна им 19. Что называется равнодействующей системы сил? А) Сила, оказывающая такое же воздействие, что и система сил при их отбрасывании В) Алгебраическая сумма сил, действующих на систему при отбрасывании опор С) Векторная сумма сил D) Разность сил E) Сумме квадратов сил, приложенных к сооружению 20. Что называется напряжением? А) Сила, приходящаяся на единицу площади В) Сила, приходящаяся на единицу объема С) Энергия, приходящаяся на единицу объема D) Сила, приходящаяся на единицу длины E) Масса, приходящаяся на единицу объема 21. Какова размерность напряжения? А) Па, кН/м^2 В) Кг, г С) кН , Н D) см, м E) см^2 , м^2 22. Что называется деформацией? А) Относительное удлинение В) Относительное напряжение С) Относительное давление D) Относительный вес E) Относительная энергия 23. В чем измеряется деформация? А) Безразмерная величина В) см С) дм D) мм E) Па 24. Какова размерность модуля упругости? А) Размерность напряжения В) кг С) кН D) см E) дм 25. Укажите выражение закона Гука при растяжении – сжатии. А) В) С) D) E) 26. Что называется упругой деформацией? А) Деформация, возвращающая тело в первоначальное состояние после снятия нагрузки В) Остаточная деформация после снятия нагрузки С) Пластическая деформация элемента D) Относительная деформация E) Абсолютная деформация 27. Что называется пластической деформацией? А) Остаточная деформация В) Упругая деформация С) Относительная деформация D) Абсолютная деформация E) Объемная деформация 28. Укажите выражение закона Гука при сдвиге. А) В) С) D) E) 29. Какова размерность модуля Юнга при сдвиге? А) Па В) кг С) кН D) см E) м E) Никакие площадки 30. Сколько существует теорий расчета на прочности? А) 3 В) 4 С) 2 D) 1 E) 5 31. По какой формуле определяется касательное напряжение при кручении? А) В) С) D) E) 32. Укажите дифференциальную зависимость между изгибающим моментом и поперечной силой. А) В) С) D) E) 33. Укажите дифференциальную зависимость между изгибающим моментом и интенсивностью распределённой нагрузки. А) В) С) D) E) 34. По какой формуле определяется нормальное напряжение, возникающее в сечении балки? А) В) С) D) E) 35. По какой формуле определяется касательное напряжение при изгибе? А) В) С) D) E) 36. Укажите дифференциальное уравнение изогнутой оси. А) В) С) D) E) 37. Что называется упругой системой? А) Система для которой

характерна прямо пропорциональная зависимость перемещений с действующей нагрузкой, а так же исчезновение перемещения при прекращении ее воздействия В) Сила, возвращающая сооружение в первоначальное состояние после прекращения ее воздействия С) Деформация сооружения под воздействием нагрузки D) Загруженная система сил E) Разрушающая нагрузка 38. Что подразумевается под перемещением? A) Изменение координат точек металлоконструкции в результате деформации B) Деформация металлоконструкции C) Загружение металлоконструкции внешней нагрузкой D) Движение нагрузки по металлоконструкцией в различных направлениях E) Незагруженное состояние металлоконструкции 39. Что называется возможная работа? A) Работа одной группы сил на перемещениях другой группы сил B) Работа одной группы сил на их перемещениях C) Работа сил на перемещении D) Деформации, вызванные действием силы E) Перемещения, вызванные действием одной группы сил 40. Определить вертикальное перемещение в сечении «к» (в конце консоли) заданной упругой консольной балки от равномерно распределенной нагрузки. A) B) C) D) E) 41. Определить вертикальное перемещение в сечении «к» (в конце консоли) заданной упругой консольной балки от действия сосредоточенной вертикальной силы. A) B) C) D) E) 42. Определить вертикальное перемещение в середине пролета заданной упругой балки от равномерно распределенной нагрузки A) B) C) D) E) 43. Определить вертикальное перемещение в середине пролета заданной упругой балки от сосредоточенной силы. A) B) C) D) E) 44. Определить угол поворота в середине пролета заданной упругой балки от сосредоточенной нагрузки. A) B) C) D) E) 45. Определить угол поворота сечения «к» (в конце консоли) заданной упругой консольной балки от равномерно распределенной нагрузки. A) B) C) D) E) 46. Что называется расчетной схемой? A) Упрощенная схема металлоконструкции, полученная путем отбрасывания второстепенных свойств B) Схема металлоконструкции, освобожденная от нагрузок C) Шарнирная схема металлоконструкции D) Схема металлоконструкции с жесткими соединениями E) Нагруженная схема металлоконструкции, освобожденная от опор 47. Что называется опорой? A) Связь, соединяющая металлоконструкцию с неподвижной системой B) Элементы из которых состоит система C) Материал металлоконструкции D) Элементы конструкции E) Внешняя нагрузка, действующая на элемент 48. Что называется идеальным шарниром? A) Шарнир, позволяющий элементам свободно поворачиваться вокруг узла и не учитывающий трения B) Жестко шарнир, в котором соединяются все элементы C) Узел, в котором соединяются несколько стержней D) Пластический шарнир E) Шарнир, изготовленный из различных материалов 49. Сколько неизвестных в шарнирно-неподвижной опоре? A) 2 B) 4 C) 1 D) 3 E) 5 50. Что называется нагрузкой? A) Давление на металлоконструкцию или его элементы посредством внешних воздействий. B) Собственный вес металлоконструкции. C) Воздействие между элементами металлоконструкции D) Опора металлоконструкции E) Конструкции сооружения. 51. Какие виды нагрузок различают по длительности воздействия? A) Постоянные и временные B) Сосредоточенные и распределенные C) Статические и динамические D) Поверхностные и объемные E) Вертикальные и горизонтальные 52. Что называется постоянной нагрузкой? A) Нагрузка, действующая на металлоконструкции в течение всего срока эксплуатации B) Нагрузка, приложенная извне C) Ветровая нагрузка D) Снеговая нагрузка E) Повторяющаяся нагрузка 53. Какие виды нагрузок различают по характеру воздействия? A) Статические и динамические нагрузки. B) Постоянные и

временные нагрузки. С) Сосредоточенная и распределенная нагрузки. D) Длительные и кратковременные нагрузки. E) Поперечные и продольные нагрузки. 54. Что называется степенью свободы? A) Минимальное число геометрических параметров, определяющих положение сооружения на плоскости B) Опоры сооружения, количество которых равны 3 C) Опоры, соединяющие сооружение и вертикальные стойки D) Элементы сооружения E) Направление движения сооружения 55. Какой может быть основная балка? A) В виде простой балки с тремя опорными стержнями, не пересекающимися в одной точке, и в виде защемленной консоли. B) В виде балки с защемленной опорой. C) В виде консоли. D) В виде шарнирной балки. E) В виде подвесной балки. 56. Какие опорные реакции возникают в простых балках при действии вертикальных сил? A) Только вертикальные. B) Горизонтальные. C) Вертикальные и горизонтальные. D) Продольные. E) Поперечные. 57. Какие уравнения равновесия используют при определении опорных реакций в простых балках? A) Уравнения равновесия статики B) Уравнения равновесия динамики C) Уравнения проекции D) Уравнения моментов E) Физические уравнения 58. Чему равен изгибающий момент в жесткой опоре заданной консольной балки? A) B) C) D) E) 59. Чему равен изгибающий момент в жесткой опоре заданной консольной балки от равномерно распределенной нагрузки? A) B) C) D) E) 60. Укажите выражения изгибающего момента в среднем сечении K заданной балки от равномерно распределенной нагрузки. A) B) C) D) E) 61. Укажите выражение изгибающего момента в сечении K от сосредоточенной силы P, приложенной в середине пролета простой балки. A) B) C) D) E) 62. Укажите выражение изгибающего момента в жесткой опоре консольной балки от заданных двух сосредоточенных сил. A) B) C) D) E) 63. Чему равна поперечная сила в сечении балки, где изгибающий момент принимает максимальное значение. A) B) C) D) E) 64. Какие существуют виды динамических нагрузок? A) Периодические, ударные, подвижные и случайные нагрузки B) Нормальные нагрузки C) Сдвигающие нагрузки D) Постоянные нагрузки E) Собственный вес сооружения 65. Как действуют ударные нагрузки? A) Воздействует на одну точку путем быстрого падения груза с большой высоты B) Воздействует как единичный груз C) Воздействует через определенный период D) Воздействуют на металлоконструкцию линейно E) Действует постоянным значением 66. Какие виды динамических нагрузок различают по продолжительности воздействия? A) Кратковременные и длительные B) Периодические C) Подвижные D) Ударные E) Постоянные 67. Определить аналитически изгибающий момент в сечении A заданной многопролетной балки, при A) B) C) D) E) 68. Определить аналитически поперечную силу в сечении A заданной многопролетной балки, при A) B) C) D) E) 69. Определить аналитически изгибающий момент в сечении A заданной многопролетной балки, при A) B) C) D) E) 70. Определить аналитически поперечную силу в сечении A заданной многопролетной балки если A) B) C) D) E) 71. Определить аналитически изгибающий момент в сечении K заданной многопролетной балки, при A) B) C) D) E) 72. Определить изгибающий момент в сечении A заданной многопролетной балки A) ; B) ; C) ; D) ; E) ; 73. Определить поперечную силу в сечении K заданной многопролетной балки A) B) C) D) E) 74. Определить поперечную силу в сечении A заданной многопролетной балки A) B) C) D) E) 75. Определить изгибающий момент в сечении A заданной многопролетной балки A) ; B) ; C) ; D) ; E) ; 76. Определить изгибающий момент в сечении B заданной многопролетной балки. A) ; B) ; C) ; D) ; E) ; 77. Какие

бывают типы сварных соединений? А. Односторонние и двусторонние. В. Стыковые, тавровые, угловые, нахлесточные. В. Вертикальные и горизонтальные. 78. Низколегированные конструкционные стали содержат легирующих элементов в сумме не более: А) 0,25%; В) 2,5%; С) 25%; Д) 10%. 79. Свариваемость низколегированных низкоуглеродистых сталей: А) хорошая; В) удовлетворительная; С) плохая; Д) ограниченная. 80. Низколегированные низкоуглеродистые стали перед сваркой: А) подогревают; В) подогревают после сварки; С) не подогревают; Д) не сваривают. 81. Сварку низколегированных сталей высокой прочности выполняют электродами, имеющими покрытие: А) кислое; В) рутиловое; С) основное; Д) целлюлозное. 82. Среднелегированные конструкционные стали содержат легирующих элементов в сумме не более: А) 0,25%; В) 2,5%; С) 25%; Д) 10%. 83. Стали, предназначенные для изготовления деталей, работающих в условиях высоких температур (400-600 °С) и при давлении газа или пара до 30 МПа: А) теплоустойчивые; С) высокопрочные; В) строительные; Д) износостойкие. 84. С целью повышения стойкости сварных соединений из высокопрочных сталей к образованию холодных трещин электроды перед сваркой обязательно: А) осматривают; С) прокаливают; В) протирают; Д) сушат. 85. Сварку высокопрочных сталей в нижнем положении электродом диаметром 4 мм производят при силе сварочного тока: А) 50-100А; В) 250-300А; С) 150-200А; Д) 350-400А. 86. Какие механические характеристики, определяют при статических нагрузках? А. пределы текучести и прочности, относительное удлинение и относительное сужение В. предел пропорциональности, предел упругости С. относительное удлинение, относительное сужение Д. ударную вязкость 87. Какие механические характеристики, определяют при динамических нагрузках? А. пределы текучести и прочности, относительное удлинение и относительное сужение В. предел пропорциональности, предел упругости С. относительное удлинение, относительное сужение Д. ударную вязкость 88. Как называется свойство металла противостоять усталости? А. выносливость В. усталость С. упругость Д. надежность 89. Способность материала восстанавливать первоначальную форму и размеры после прекращения действия нагрузки называется... А. упругостью В. усталостью С. выносливостью Д. надежностью 90. Способность металла противостоять хрупкому разрушению называется... 1. выносливостью 2. усталостью 3. упругостью 4. надежностью

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Классификация оборудования и металлоконструкций для основных и вспомогательных технологических процессов производства строительных материалов. Основные технологические и конструктивные параметры, особенности условий работы оборудования. 2. Требования к оборудованию и металлоконструкциям: надежность, долговечность, прочность, жесткость, ремонтпригодность, экономичность, безопасность и др. 3. Задачи, решаемые при проектировании: конструкторские, технологические, эксплуатационные. 4. Конструкционные материалы для изготовления оборудования и металлоконструкций, их физико-механические свойства, область применения, способы обработки. 5. Способы и технологичность изготовления оборудования и металлических

конструкций. Общие правила и методы конструирования узлов металлоконструкций и оборудования. 6. Роль сварки в современном конструировании. Виды сварки, типы сварных швов, их обоснованный выбор при конструировании. 7. Нормативные документы, регламентирующие проведение работ при проектировании и расчете оборудования, металлоконструкций и их составных частей. 8. Основы выбора, расчета и конструирования технологического оборудования для производства строительных материалов. 9. Особенности проектирования оборудования для процессов переработки сырья: транспортирования, погрузочно-разгрузочных операций, хранения, дробления, измельчения, фракционирования, смешивания, фасовки, термообработки. 10. Особенности проектирования оборудования для процессов производства изделий: прессования, формования, механической и термической обработки. 11. Основы проектирования и компоновки технологических линий и комплексов по производству строительных материалов и изделий. 12. Виды механических нагрузок, действующих на элементы оборудования и металлоконструкций: растяжение-сжатие, изгиб и кручение, смятие и срез, статические, динамические и ударные нагрузки. Соответствующие нагрузкам напряжения в элементах конструкций и их деформации. 13. Предельные состояния, пределы упругости, пропорциональности, текучести, прочности, усталости. 14. Термические нагрузки, критическая температура нагрева, текучесть и ползучесть элементов конструкций. 15. Воздействие агрессивных сред на конструкции, абразивный и коррозионный износ. 16. Учет концентрации напряжений, местных и остаточных напряжений обработки и сварки, дефектов материалов и обработки. 17. Особенности расчета конструкций на прочность и устойчивость с учетом реальных условий действия и сочетания нагрузок. Точность инженерных расчетов. Оценка надежности и долговечности конструкций и узлов. 18. Классификация типовых элементов оборудования и металлоконструкций: корпуса, днища, крышки и люки, патрубки и фланцы, трубопроводы, компенсаторы и т.д. 19. Основы конструирования (корпуса, днища, крышки и люки, патрубки и фланцы, трубопроводы, компенсаторы), расчета и изготовления данных элементов, работающих при различных условиях нагружения. 20. Способы усиления металлоконструкций при наличии отверстий, переходов, стыков. 21. Опоры металлоконструкций и аппаратов, их разновидности, расчет опор на устойчивость, конструктивные меры повышения устойчивости. 22. Уплотнения разъемных соединений металлоконструкций, типы уплотнений, материалы для изготовления, область применения, основы выбора и расчета. 23. Металлоконструкции при действии периодических знакопеременных нагрузок. Статическая и динамическая жесткость, динамическая устойчивость, критическая частота вибрации и оборотов валов, особенности конструирования опор данных конструкций. 24. Конструкции печей для термообработки высокотемпературных неметаллических материалов. 25. Конструкция вращающейся печи, ее корпуса, опорных, приводных, уплотнительных и теплообменных узлов. 26. Особенности проектирования и сборки элементов печи и ее корпуса. Расчет толщин обечаяк корпуса. 27. Определение внешних нагрузок, действующих на корпус печи, разбиение корпуса на расчетные элементы, определение предварительных опорных изгибающих моментов. 28. Уточненный расчет корпуса вращающейся печи методом уравнивания опорных моментов. 29. Определение уточненных реакций опор и межопорных изгибающих моментов и построение их эпюр. 30. Проверочный расчет опасных поперечных сечений корпуса печи и опорных бандажей.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-5	З-5 У-3 П-3	Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен