ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Строительная механика

Код модуля 1148068

Модуль

Строительная механика

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Городилов Сергей	без ученой	Старший	систем
	Николаевич	степени, без	преподават	автоматизированного
		ученого звания	ель	проектирования
				объектов строительства

Согласовано:

Управление образовательных программ Е.А. Плеханова

Авторы:

• Городилов Сергей Николаевич, Старший преподаватель, систем автоматизированного проектирования объектов строительства

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Строительная механика

1.	Объем дисциплины в	8	
	зачетных единицах		
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции	
		Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
		Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Расчетно-графическая 1	
		работа	

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Строительная механика

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
ОПК-1 -способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	3-15 - Оценивать основные аспекты явлений, вызывающих нагрузки и воздействия на здания и сооружения П-19 - Использовать математический аппарат для расчета прочности, жесткости и устойчивости основных элементов строительных конструкций П-20 - Использовать навыки по оценке напряженнодеформированного состояния и приемы по определению опасных сечений для основных строительных конструкций П-21 - Пользоваться навыками обеспечения жесткости	Зачет Лекции Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа Экзамен

У-14 - Назначить параметры конструкции так, чтобы она выдерживала заданные внешние воздействия	
--	--

- 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 резул – 0,80	іьтатов лекцио	нных занятиі
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная	Максималь ная оценка в баллах
расчетно-графическая работа	неделя 5,	50
расчетно-графическая работа расчетно-графическая работа	5,	50
рисчетно-графическая работа Весовой коэффициент значимости результатов текущей ат	,	
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточ – 0,60 2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значи результатов практических/семинарских занятий – 0.20		
Текущая аттестация на практических/семинарских	Сроки –	Максималь
занятиях	семестр,	ная оценка
	учебная	в баллах
	неделя	
работа на занятиях	5,	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей ат практическим/семинарским занятиям— 1.00	гестации по	
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским Весовой коэффициент значимости результатов промежуточ практическим/семинарским занятиям— 0.00	ной аттестаци	
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совоку лабораторных занятий –не предусмотрено	лных результа	тов
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максималь ная оценка в баллах
		i .

4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий

лабораторным занятиям – не предусмотрено

-не предусмотрено

-	Гекущая а	ттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максималь ная оценка в баллах
	D 11	•		

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайнзанятиям -не предусмотрено

Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайнзанятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой	Сроки – семестр,	Максимальная		
работы/проекта	учебная неделя	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 резул — 0,80	ьтатов лекцио	нных занятий
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная	Максималь ная оценка в баллах
	неделя	
расчетно-графическая работа	6,	50
расчетно-графическая работа	6,	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей ат Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен	гестации по лен	сциям — 0,40
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточ – 0,60 2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значи результатов практических/семинарских занятий – 0.20		
Текущая аттестация на практических/семинарских	Charar	Максималь
текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр,	ная оценка
запліних	учебная	в баллах
	у чеопа <i>я</i> неделя	B vannax
работа на занятиях	6.	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей ат	- /	100
практическим/семинарским занятиям— 1.00	естации по	
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским	занятиям-нет	
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточ	ной аттестаци	и по
практическим/семинарским занятиям— 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совоку	пных результа	тов
лабораторных занятий –не предусмотрено	• •	
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки –	Максималь
	семестр,	ная оценка
	учебная	в баллах
	неделя	

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 –	Максималь
	семестр,	ная оценка
	учебная	в баллах
	неделя	

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайнзанятиям -не предусмотрено

Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям -нет

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайнзанятиям — не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

3.2. Hpodegypbi tekymen i hpomemy to mon attecti	ации курсовои раобтв	проскта		
Текущая аттестация выполнения курсовой	Сроки – семестр,	Максимальная		
работы/проекта	учебная неделя	оценка в баллах		
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта- не				
предусмотрено				
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой				
DAGOTI I/HDOAMTA_ 29HHHTI I _ HA HDAHVCMOTDAHO				

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

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. Расчет составных статически определимых балок на неподвижную нагрузку.
- 2. Расчет составных статически определимых балок на подвижную нагрузку.
- 3. Расчет составных рам.
- 4. Определение усилий в элементах балочных, консольных и шпренгельных ферм.
- 5. Расчет распорных ферм.
- 6. Матричная форма определения перемещений методом Мора.
- 7. Расчет плоских изгибаемых систем методом сил.
- 8. Расчет многопролетных неразрезных балок методом перемещений.
- 9. Расчет плоских рам с вертикальными стойками методом перемещений.
- 10. Расчет плоских рам с наклонными стойками методом перемещений.
- 11. Расчет многопролетных неразрезных балок методом распределения моментов.
- 12. Расчет плоских рам методом распределения моментов.

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. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

- 1. Расчет многопролетных статически определимых балочных систем на неподвижную и подвижную нагрузку.
 - 2. Расчет статически определимых распорных систем на неподвижную нагрузку.
 - 3. Расчет статически неопределимых систем методом сил.
 - 4. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.

Примерные задания

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Классификация задач строительной механики (стержни, пластины, массивные тела, статические, динамические и т.д.). Основные гипотезы линейной строительной механики стержневых систем. 2. Классификация плоских стержневых систем (рамы, фермы, балки, рамы) и основная задача их расчета с точки зрения строительной механики. 3. Виды опорных закреплений плоских стержневых систем. Шарниры. Кратность шарниров. 4. Деление стержневых систем на статически определимые и статически неопределимые. Свойства статически определимых и статически неопределимых систем. 5. Геометрически неизменяемые и геометрически изменяемые стержневые системы. 6.

Система уравнений равновесия для расчета статически определимых стержневых систем. Ее особенности в случае геометрической изменяемости системы. 7. Фермы. Их классификация. Усилия в стержнях ферм. Необходимое условие статической определимости и геометрической неизменяемости фермы. 8. Проверка геометрической неизменяемости ферм путем структурного анализа и статическим методом. 9. Способы определения усилий в стержнях ферм, построенные на основе использования уравнений равновесия: вырезания узлов, сечений и комбинированный. 10. Признаки наличия в ферме явно нулевых стержней, их объяснение. Применение способа сечений для определения усилий в стержнях простейших фермы в случаях, когда используется моментная точка, и когда она находится в бесконечности. 11. Линии влияния. Их использование при выполнении расчетов на подвижную и неподвижную нагрузки. Определение наиневыгоднешего положения нагрузки. Понятие о матрицах влияния. 12. Внутренние усилия в стержнях рам и балок. Правила построения и свойства эпюр изгибающего момента, перерезывающего и продольного усилий. 13. Многопролетные статически определимые балки. Условие их статической определимости. Этажная схема, определение внутренних усилий в сечениях балки. 14. Трехшарнирные арки. Сопоставление внутренних усилий в трехшарнирной арке и простой балке. преимущества и недостатки арочных конструкций по сравнению с балочными. 15. Определение внутренних усилий в сечениях трехшарнирных арок. особенности статической работы и расчета статически определимой арки с затяжкой. 16. Арки рационального очертания. Примеры подбора очертания арки по заданным виду нагрузки и стреле арки. 17. Определение внутренних усилий в стержнях сложных статически определимых рам. Способы контроля правильности построенных эпюр внутренних усилий. 18. Потенциальная энергия деформации. Понятие обобщенного перемещения. Теорема Лагранжа. Теорема Кастильяно. 19. Работа внутренних и внешних сил на обобщенных перемещениях. Теорема взаимности работ. Теорема взаимности перемещений. 20. Формула Максвелла-Мора для определения перемещений в стержневых системах. Возможные упрощения формулы Максвелла-Мора в случае расчета рам, ферм, балок. 21. Способы интегрирования при расчетах по формуле Максвелла-Мора:аналитический, численный (по формуле Симпсона), графоаналитичекий (правило Верещагина). 22. Ход расчета при решении задачи об определении перемещений в стержневой системе.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Степень статической неопределимости. Метод сил. Основная система метода сил. Лишние неизвестные. Условия эквивалентности исходной задачи и основной системы. 2. Вспомогательные состояния в методе сил. Формирование системы разрешающих уравнений метода сил и определение ее коэффициентов. Проверки в методе сил. 3. Рациональный выбор основной системы и вспомогательных состояний в методе сил. Обусловленность системы разрешающих уравнений метода сил. 4. Деформационная проверка, ее объяснение. Определение перемещений в статически неопределимых стержневых системах. 5. Учет симметрии и обратной симметрии стержневой системы при ее расчете методом сил. 6. Определение перемещений в стержневых системах при температурных воздействиях. 7. Расчет стержневых систем на температурные воздействия. Особенности работы статически определимых и статически неопределимых

систем при температурных воздействиях. 8. Определение перемещений и внутренних усилий в стержневых системах при неравномерной осадке опор. Особенности работы статически определимых и неопределимых систем при неравномерной осадке опор. 9. Многопролетные неразрезные балки. Основная система Клапейрона. Формула трех моментов. Метод прогонки для решения системы разрешающих уравнений метода сил в этом случае. 10. Случай загружения одного пролета в многопролетной неразрезной балке. Характерный вид эпюр для этого случая. Фокусные точки и фокусные отношения. 11. Расчет неразрезной балки на действие подвижной нагрузки. Построение огибающих эпюр в неразрезной балке. Линии влияния изгибающего момента в неразрезных балках. 12. Неразрезная балка на упруго оседающих опорах. Коэффициенты жесткости и податливости опор. Определение коэффициентов системы разрешающих уравнений метода сил для балки на упруго оседающих опорах. 13. Расчт неразрезной балки на упруго оседающих опорах методом сил. Особенности системы разрешающих уравнений метода сил в этом случае. Влияние жесткости опор балки на вид эпюр изгибающего момента. 14. Балка на винклеровском основании. Коэффициент постели. Достоинства и недостатки модели Винклера. Дифференциальное уравнение изгиба балки на винклеровском основании. 15. Приближенный расчет балки на винклеровском основании сил путем замены сплошного основания дискретными опорами. Влияние величины коэффициента постели на перемещения и распределение внутренних усилий в балке на винклеровском основании. 16. Расчет двухшарнирных и трехшарнирных арок методом сил. 17. Расчет кольцевых систем методом сил. Котельная формула. 18. Метод перемещений. Степень кинематической неопределимости. Основная система метода перемещений. Лишние неизвестные. Условие эквивалентности исходной задачи и основной системы. 19. Вспомогательные состояния в методе перемещений. Формирование системы разрешающих уравнений метода перемещений и определение ее коэффициентов. Проверки в методе перемещений. 20. Учет наличия бесконечно жестких стержней в рамах при их расчете методом перемещений. Учет симметрии и обратной симметрии при расчете стержневых систем методом перемещений. 21. Учет наличия наклонных стержней в раме и упруго оседающих опор при использовании метода перемещений. Расчет неразрезных балок методом перемещений. 22. Смешанный метод. Система разрешающих уравнений смешанного метода. Комбинированный метод.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление	Вид	Технология	Компетенц ия	Результат	Контрольно-
воспитательной	воспитательной	воспитательной		Ы	оценочные
деятельности	деятельности	деятельности		обучения	мероприятия
Профессиональн ое воспитание	целенаправленна я работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональн ой деятельности	ОПК-1	П-19 П-20 П-21	Практические/сем инарские занятия Расчетно-графическая работа