

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 09.10.2026 00:54:19
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Филиал в пос. Яблоновском

Кафедра Транспортных процессов и техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

Б1.В.02 Строительная механика

08.03.01 Строительство

Промышленное и гражданское строительство

Бакалавр

Очная, Заочная, Очно-заочная

2025

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство

Составитель рабочей программы:

доцент, доц., канд. техн. наук

Подписано простой ЭП
28.05.2025

Удодов Сергей Алексеевич

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Транспортных процессов и техносферной безопасности

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

28.05.2025

Подписано простой ЭП
28.05.2025

(подпись)

Ягубов Эмин Зафар оглы

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)

28.05.2025

Подписано простой ЭП
28.05.2025

(подпись)

Ягубов Эмин зафар оглы

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

28.05.2025

Подписано простой ЭП
28.05.2025

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является - приобретение студентами знаний о методах расчета конструкций и их элементов на прочность, жесткость и устойчивость с использованием современного вычислительного аппарата.

Задачами курса являются: подготовка студента к решению профессиональных задач, таких как

- осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации;
- выполнение технических разработок, проектной рабочей и технической документации;
- выполнение экспериментальных и теоретических научных исследований в области строительства.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Современная действительность требует ускорения научно-технического прогресса, снижения металлоемкости конструкций, повышения производительности, долговечности, надежности строительных сооружений. Значительная роль в формировании облика современного специалиста строительной области отводится дисциплинам общепрофессионального цикла и, в частности, дисциплине «Строительная механика». В современной строительной отрасли статические и динамические расчеты конструкций, как правило, производятся с помощью ЭВМ численными методами с использованием пакетов прикладных программ. Однако для анализа достоверности получаемых результатов используется сравнение с результатами расчетов по упрощенным моделям методами строительной механики.

Дисциплина «Строительная механика» базируется на знаниях, полученных в процессе изучения курсов «Физика», «Математика», «Теоретическая механика» и «Сопротивление материалов», в свою очередь, является базой для изучения курсов, «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции, включая сварку», «Железобетонные конструкции. Инженерные сооружения» и других.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ-2.1	Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"
ПКУВ-2.2	Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"
ПКУВ-4.1	Выполнение расчетов металлических конструкций зданий и сооружений
ПКУВ-4.2	Разработка текстовой и графической частей проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	СРП	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	17	34	0.25	56.75	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 5	1	4	6	0.25	3.75	94	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	СРП	СР		
Курс 2	Сем. 3	1	10	12	0.25	85.75	108	3



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Введение. Предмет и задачи строительной механики. Тема 1. Статически определимые системы. Тема 2. Теория линий влияния	1-2	2		4				6		Лекция-беседа. Опрос. Решение задач по теме
4	Тема 3. Расчет многопролетных статически определимых шарнирных балок	3-4	2		4				6		Конспект. Опрос. Решение задач по теме. КР №1
4	Тема 4. Расчет трехшарнирных арок и рам.	5-6	2		4				6		Конспект. Опрос. Решение задач по теме КР №2
4	Тема 5. Расчет плоских ферм. Построение л.в. (воспитательная работа)	7-8	2		4				6		Семинар-дискуссия. Опрос. Решение задач по теме. КР №3
4	Статически неопреде-лимые системы. Тема 6. Потенциальная энергия деформации и общие методы определения перемещений:	9-10	2		4				6		Конспект. Опрос. Решение задач по теме.
4	Тема 7. Расчет статически неопредели-мых систем. 7.1 Расчет статически неопределимых рам.	11-12	2		4				6		Конспект. Опрос. Решение задач по теме. №2
4	7.2 Расчет статически неопределимых балок методом сил.	13-14	2		4				7		Конспект. Опрос. Решение задач по теме.
4	Тема 9. Расчет статистически неопределимых систем методом перемещений	15-16	2		4				7		Конспект. Опрос. Решение задач по теме. КР №5
4	Тема 10. Смешанный метод расчета рам. Тема 11. Комбинированный метод расчета рам.	17	1		2				6.75		Опрос. Решение задач по теме.
	ИТОГО:		17		34	0,25			56.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Введение. Предмет и задачи строительной механики. Тема 1. Статически определимые системы. Тема 2. Теория линий влияния							10	
5	Тема 3. Расчет многопролетных статически определимых шарнирных балок	2		2				10	
5	Тема 4. Расчет трехшарнирных арок и рам.							10	
5	Тема 5. Расчет плоских ферм. Построение л.в.							10	
5	Статически неопределимые системы. Тема 6. Потенциальная энергия деформации и общие методы определения перемещений							10	
5	Тема 7. Расчет статически неопределимых систем. 7.1 Расчет статически неопределимых рам.	2		2				10	
5	7.2 Расчет статически неопределимых балок методом сил.							10	
5	Тема 9. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений			2				10	
5	Тема 10. Смешанный метод расчета рам. Тема 11. Комбинированный метод расчета рам							14	
5	Промежуточная аттестация: Экзамен в устной форме					0,25	3,75		
	ИТОГО:	4		6		0.25	3.75	94	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Введение. Предмет и задачи строительной механики. Тема 1. Статически определимые системы. Тема 2. Теория линий влияния	2		2				10	
3	Тема 3. Расчет многопролетных статически определимых шарнирных балок			2				10	
3	Тема 4. Расчет трехшарнирных арок и рам.			2				10	
3	Тема 5. Расчет плоских ферм. Построение л.в.							10	
3	Статически неопределимые системы. Тема 6. Потенциальная энергия деформации и общие методы определения перемещений:	2						10	
3	Тема 7. Расчет статически неопределимых систем. 7.1 Расчет статически неопределимых рам.							10	
3	7.2 Расчет статически неопределимых балок методом сил	2		2				10	
3	Тема 9. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.	2		2				10	
3	Тема 10. Смешанный метод расчета рам. Тема 11. Комбинированный метод расчета рам.	2		2				5,75	
3	Промежуточная аттестация: Экзамен в устной форме				0,25				
	ИТОГО:	10		12	0.25			85.75	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Строительная механика», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4,5,3	Введение. Предмет и задачи строительной механики. Тема 1. Статически определимые системы. Тема 2. Теория линий влияния	2		2	Введение. Предмет и задачи строительной механики Тема 1. Статически определимые системы. 1.1. Понятие о расчетной схеме сооружений и соединение их элементов. Классификация расчетных схем сооружений. 1.2. Физико-механические свойства материалов. 1.3. Нагрузки и воздействия. Кинематический анализ расчетных схем сооружений. Мгновенно изменяемые системы. Тема 2 Теория линий влияния: Понятие о линиях влияния. 2.2. Построение линии влияния (л.в) усилий балок (в том числе опорных реакций). 2.3. То же консолей. 2.4. Определение усилий (R, M, Q) от неподвижной нагрузки по линиям влияния (Загружение л.в).	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2;	знать: - принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, методики назначения основных параметров и их корректировки по результатам расчетного обоснования; - принципы проектирования зданий сооружений, инженерных систем и оборудования; основные методики расчетного обоснования, составления расчетных схем и порядок выполнения расчетов. уметь: - выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию, связанные с расчетным назначением и корректировкой параметров зданий (сооружений); - составить расчетную схему для проектируемой конструкции согласно задания, выбрать необходимую расчетную методику для назначения (обоснования) ее параметров; использовать соответствующий математический аппарат. владеть: - основными методиками расчета параметров строительной конструкции здания (сооружения);	Лекция-беседа, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							корректировки параметров строительной конструкции (сооружения) по результатам расчетного обоснования. - методами проектирования конструкций, зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.	
4,5,3	Тема 3. Расчет многопролетных статически определимых шарнирных балок	2	2		Тема 3. Расчет многопролетных статически определенных шарнирных балок: 3.1. Кинематический анализ расчетных схем. 3.2. Построение поэтапных схем. 3.3. Аналитический расчет. Построение эпюр изгибающих моментов (M), поперечных сил (Q). 3.4. Построение линий влияния опорных реакций (R), изгибающих моментов (M) и поперечных сил (Q). 3.5. Загружение линий влияния и сравнение результатов	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2;	<p>знать: - принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, методики назначения основных параметров и их корректировки по результатам расчетного обоснования; - принципы проектирования зданий сооружений, инженерных систем и оборудования; основные методики расчетного обоснования, составления расчетных схем и порядок выполнения расчетов.</p> <p>уметь: - выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию, связанные с расчетным назначением и корректировкой параметров зданий (сооружений); - составить расчетную схему для проектируемой конструкции согласно задания, выбрать</p>	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							необходимую расчетную методику для назначения (обоснования) ее параметров; использовать соответствующий математический аппарат. владеть: - основными методиками расчета параметров строительной конструкции здания (сооружения); корректировки параметров строительной конструкции (сооружения) по результатам расчетного обоснования. - методами проектирования конструкций, зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.	
4,5,3	Тема 4. Расчет трехшарнирных арок и рам.	2		2	Тема 4. Расчет трехшарнирных арок и рам. Построение л.в. 4.1 Общие сведения 4.2. Аналитический расчет. Вывод формул для определения распора (H), изгибающих моментов (M), поперечных (Q) и продольных (N) сил. Формула для определения напряжений. 4.3. Построение эпюр M, Q, N 4.4. Построение линий влияния опорных реакций (R, H), изгибающих моментов (M), поперечных (Q) и продольных (N) сил арок (Аналитический	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2;	знать: - принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, методики назначения основных параметров и их корректировки по результатам расчетного обоснования; - принципы проектирования зданий сооружений, инженерных систем и оборудования; основные методики расчетного обоснования, составления расчетных схем и порядок выполнения расчетов. уметь: - выполнять работы по архитектурно-	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					метод). 4.5. То же методом нулевых точек 4.6. Построение линий влияния 3-х шарнирных рам (Аналитический метод) 4.7. То же методом нулевых точек 4.8. Загружение линий влияний и сравнение результатов		строительному проектированию, связанные с расчетным назначением и корректировкой параметров зданий (сооружений); - составить расчетную схему для проектируемой конструкции согласно задания, выбрать необходимую расчетную методику для назначения (обоснования) ее параметров; использовать соответствующий математический аппарат. владеть: - основными методиками расчета параметров строительной конструкции здания (сооружения); корректировки параметров строительной конструкции (сооружения) по результатам расчетного обоснования. - методами проектирования конструкций, зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.	
4,5,3	Тема 5. Расчет плоских ферм. Построение л.в.	2			Тема 5. Расчет плоских ферм. Построение л.в. 5.1 Общие сведения 5.2 Аналитический расчет (определение усилий в стержнях) на неподвижную нагрузку. Способ вырезания узлов.	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2	знать: - принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, методики назначения основных параметров и их корректировки по результатам расчетного	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Способы сквозных сечений: - балочные фермы; - сложные (шпренгельные) фермы. 5.3. Внеузловая передача нагрузки на ферму 5.4. Построение линий влияния усилий в стержнях ферм: - балочные фермы; - сложные (шпренгельные) фермы. 5.5. Загружение линий влияний и сравнение результатов		обоснования; - принципы проектирования зданий сооружений, инженерных систем и оборудования; основные методики расчетного обоснования, составления расчетных схем и порядок выполнения расчетов. уметь: - выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию, связанные с расчетным назначением и корректировкой параметров зданий (сооружений); - составить расчетную схему для проектируемой конструкции согласно задания, выбрать необходимую расчетную методику для назначения (обоснования) ее параметров; использовать соответствующий математический аппарат. владеть: - основными методиками расчета параметров строительной конструкции здания (сооружения); корректировки параметров строительной конструкции (сооружения) по результатам расчетного обоснования. - методами проектирования конструкций, зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							комплексов и систем автоматизированных проектирования.	
4,5,3	Статически неопределимые системы. Тема 6. Потенциальная энергия деформации и общие методы определения перемещений:	2		2	Тема 6. Потенциальная энергия деформации и общие методы определения перемещений: 6.1. Работа внешних сил. Потенциальная энергия. 6.2. Теорема о взаимности работ (Теорема Бетти). 6.3. Теорема о взаимности перемещений (Теорема Максвелла). 6.4. Определение перемещений. Интеграл Мора. 6.5. Правило Верещагина	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2	<p>знать: - принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, методики назначения основных параметров и их корректировки по результатам расчетного обоснования; - принципы проектирования зданий сооружений, инженерных систем и оборудования; основные методики расчетного обоснования, составления расчетных схем и порядок выполнения расчетов.</p> <p>уметь: - выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию, связанные с расчетным назначением и корректировкой параметров зданий (сооружений); - составить расчетную схему для проектируемой конструкции согласно задания, выбрать необходимую расчетную методику для назначения (обоснования) ее параметров; использовать соответствующий математический аппарат.</p> <p>владеть: - основными методиками расчета параметров строительной конструкции здания (сооружения); корректировки параметров строительной конструкции (сооружения) по</p>	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							результатам расчетного обоснования. - методами проектирования конструкций, зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.	
4,5,3	Тема 7. Расчет статически неопределимых систем. 7.1 Расчет статически неопределимых рам.	2	2		Тема 7. Расчет статически неопределенных систем (рамы, балки): 7.1. Общие сведения. 7.2. Расчет рам методом сил: - определение статической неопределимости; - основная система; - канонические уравнения; - построение единичных и грузовых элюр; - определение (вычисление) главных, побочных и грузовых перемещений; - решение канонических уравнений; - построение «исправленных» эпюр; - построение окончательной эпюры изгибающих моментов; - проверки: статическая и деформационная; - построение эпюры поперечных и продольных сил; - проверка равновесия систем от действия внешних нагрузок с учетом внутренних усилий. 7.3. Использование симметрии при расчете систем методом сил 7.4. Расчет статически	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2	знать: - принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, методики назначения основных параметров и их корректировки по результатам расчетного обоснования; - принципы проектирования зданий сооружений, инженерных систем и оборудования; основные методики расчетного обоснования, составления расчетных схем и порядок выполнения расчетов. уметь: - выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию, связанные с расчетным назначением и корректировкой параметров зданий (сооружений); - составить расчетную схему для проектируемой конструкции согласно задания, выбрать необходимую расчетную методику для назначения (обоснования) ее параметров; использовать	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					неопределимых рам на тепловое (температурное) воздействие 7.5. Расчет статически неопределимых рам на смещение (осадки) опор		соответствующий математический аппарат. владеть: - основными методиками расчета параметров строительной конструкции здания (сооружения); корректировки параметров строительной конструкции (сооружения) по результатам расчетного обоснования. - методами проектирования конструкций, зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.	
4,5,3	7.2 Расчет статически неопределимых балок методом сил.	2		2	Тема 8. Расчет статически неопределимых (неразрезанных) балок методом сил. 8.1. Статическая неопределимость; 8.2. Выбор основной системы. 8.3. Составление уравнений 3-х моментов 8.4. Расчет двухпролетной балки 8.5. Расчет балки при наличии заделки и консоли 8.6. Расчет балок при наличии двух заделок	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2	знать: - принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, методики назначения основных параметров и их корректировки по результатам расчетного обоснования; - принципы проектирования зданий сооружений, инженерных систем и оборудования; основные методики расчетного обоснования, составления расчетных схем и порядок выполнения расчетов. уметь: - выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию, связанные с расчетным назначением и	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>корректировкой параметров зданий (сооружений); - составить расчетную схему для проектируемой конструкции согласно задания, выбрать необходимую расчетную методику для назначения (обоснования) ее параметров; использовать соответствующий математический аппарат. владеть: - основными методиками расчета параметров строительной конструкции здания (сооружения); корректировки параметров строительной конструкции (сооружения) по результатам расчетного обоснования. - методами проектирования конструкций, зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.</p>	
4,5,3	Тема 9. Расчет статистически неопределимых систем методом перемещений.	2			Тема 9. Расчет статистически неопределимых систем методом перемещений - статическая неопределимость; - основная система; - канонические уравнения; - построение единичных и грузовых элюр; - определение главных, побочных реакций,	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2	<p>знать: - принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, методики назначения основных параметров и их корректировки по результатам расчетного обоснования; - принципы проектирования зданий сооружений, инженерных систем и оборудования;</p>	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					свободных членов канонических уравнений; - построение «исправленных» эпюр; - построение окончательной эпюры изгибающих моментов; - построение эпюры поперечных и продольных сил..		основные методики расчетного обоснования, составления расчетных схем и порядок выполнения расчетов. уметь: - выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию, связанные с расчетным назначением и корректировкой параметров зданий (сооружений); - составить расчетную схему для проектируемой конструкции согласно задания, выбрать необходимую расчетную методику для назначения (обоснования) ее параметров; использовать соответствующий математический аппарат. владеть: - основными методиками расчета параметров строительной конструкции здания (сооружения); корректировки параметров строительной конструкции (сооружения) по результатам расчетного обоснования. - методами проектирования конструкций, зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.	
4,5,3	Тема 10. Смешанный	1		2	Тема 10. Смешанный	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;	знать: - принципы	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	метод расчета рам.Тема 11. Комбинированный метод расчета рам.				метод расчета рам. Тема 11. Комбинированный метод расчета рам.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2	проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, методики назначения основных параметров и их корректировки по результатам расчетного обоснования; - принципы проектирования зданий сооружений, инженерных систем и оборудования; основные методики расчетного обоснования, составления расчетных схем и порядок выполнения расчетов. уметь: - выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию, связанные с расчетным назначением и корректировкой параметров зданий (сооружений); - составить расчетную схему для проектируемой конструкции согласно задания, выбрать необходимую расчетную методику для назначения (обоснования) ее параметров; использовать соответствующий математический аппарат. владеть: - основными методиками расчета параметров строительной конструкции здания (сооружения); корректировки параметров строительной конструкции (сооружения) по результатам расчетного обоснования. - методами проектирования конструкций, зданий и	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							сооружений в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.	
	ИТОГО:	17	4	10				

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
4,5,3	Введение. Предмет и задачи строительной механики. Тема 1. Статически определимые системы. Тема 2. Теория линий влияния	Понятие о расчетной схеме сооружения. Классификация расчетных схем сооружений. Нагрузки и воздействия. Кинематический анализ расчетных схем. Построение линий влияния усилий (M , Q) и опорных реакций	4		2
4,5,3	Тема 3. Расчет многопролетных статически определимых шарнирных балок	Аналитический расчет и построение л.в. усилий (M , Q) и опорных реакций	4	2	2
4,5,3	Тема 4. Расчет трехшарнирных арок и рам	Аналитический расчет и построение л.в. усилий (M , Q , N) и опорных реакций	4		2
4,5,3	Тема 5. Расчет плоских ферм. Построение л.в. (воспитательная работа)	Аналитический расчет плоских ферм и построение л.в. – семинар-дискуссия	4		
4,5,3	Статически неопределимые системы. Тема 6. Потенциальная энергия деформации и общие методы определения перемещений:	Определение перемещений от силовых воздействий по теме 6	4		
4,5,3	Тема 7. Расчет статически неопределимых систем. 7.1 Расчет статически неопределимых рам.	Расчет статически неопределимых рам – построение эпюр M , Q , N от силовых воздействий. Расчет на тепловые (температурные) воздействия и на смещение (осадку) опор.	4	2	2
4,5,3	7.2 Расчет статически неопределимых балок методом сил.	Расчет статически неопределимых (неразрезанных) балок – построение эпюр M , Q . Расчет на осадку опор.	4		2
4,5,3	Тема 9. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.	Расчет статически неопределимых рам методом перемещений – построение эпюр M , Q , N .	4	2	2
4,5,3	Тема 10. Смешанный метод расчета рам. Тема 11. Комбинированный метод расчета рам.	Расчет статически неопределимых рам смешанным методом – построение эпюр M , Q , N . Расчет статически неопределимых рам комбинированным методом – построение эпюр M , Q , N .	2		
	ИТОГО:		34	6	12

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
4,5,3	Введение. Предмет и задачи строительной механики. Тема 1. Статически определимые системы. Тема 2. Теория линий влияния	Конспект. Решение задач по теме	Неделя 1-2	6	10	10
4,5,3	Тема 3. Расчет многопролетных статически определимых шарнирных балок	Конспект. Решение задач по теме. КР №1	Неделя 3-4	6	10	10
4,5,3	Тема 4. Расчет трехшарнирных арок и рам.	Конспект. Решение задач по теме КР №2	Неделя 5-6	6	10	10
4,5,3	Тема 5. Расчет плоских ферм. Построение л.в.	Конспект. Решение задач по теме. КР №3	Неделя 7-8	6	10	10
4,5,3	Тема: Статически неопределимые системы. Тема 6. Потенциальная энергия деформации и общие методы определения перемещений:	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 9-10	6	10	10
4,5,3	Тема 7. Расчет статически неопределимых систем. 7.1 Расчет статически неопределимых рам.	Конспект. Решение задач по теме. КР №4	Неделя 11-12	6	10	10
4,5,3	7.2 Расчет статически неопределимых балок методом сил.	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 13-14	7	10	10
4,5,3	Тема 9. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.	Конспект. Решение задач по теме. КР №5	Неделя 15-16	7	10	10
4,5,3	Тема 10. Смешанный метод расчета рам. Тема 11. Комбинированный метод расчета рам.	Решение задач по теме.	Неделя 17	7	14	6
	ИТОГО:			57	94	86

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	03. 2027, Филиал МГТУ в поселке Яблоновском	Лекция - презентация Предмет строительной механики	групповая	Удодов С.А.	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
624.04(07) У-91 Учебное пособие по дисциплине:	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100043487

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Агапов, В.П. Строительная механика, курс лекций : учебное пособие / В.П. Агапов. - Москва : МИСИ-МГСУ : Ай Пи Ар Медиа : ЭБС АСВ, 2024. - 179 с. - Текст : электронный. - IPR. - ЭБС IPR SMART. - URL: https://www.iprbookshop.ru/140523.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7264-3446-9	https://www.iprbookshop.ru/
Зубенко, А.В. Строительная механика : учебник / А.В. Зубенко, М.Н. Цепляев. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 441 с. - Текст : электронный. - IPR. - ЭБС IPR SMART. - URL: https://www.iprbookshop.ru/138383.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4497-2859-3	https://www.iprbookshop.ru/books/138383/details
Трушин, С.И. Строительная механика: метод конечных элементов : учебное пособие / С.И. Трушин. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 305 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Znanium. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=435964 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011428-6. - ISBN 978-5-16-103683-9	https://znanium.ru/read?id=435964
Анохин, Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах, Ч I, Статически определимые системы : учебное пособие / Анохин Н.Н. - Москва : АСВ, 2020. - 336 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301734.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4323-0173-4	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301734.html
Соколов, С.А. Строительная механика и металлические конструкции машин : учебник / С.А. Соколов. - Санкт-Петербург : Политехника, 2023. - 423 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR SMART. - URL: https://www.iprbookshop.ru/135215.html . - Режим доступа: по подписке. - IPR. - ISBN 978-5-7325-2102-1	https://www.iprbookshop.ru/135215.html
Зубенко, А.В. Строительная механика : практикум / А.В. Зубенко. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 81 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR SMART. - URL: https://www.iprbookshop.ru/138382.html . - Режим доступа: по подписке. - IPR. - ISBN 978-5-4497-2868-5	https://www.iprbookshop.ru/books/138382/details
Смирнов, В.А. Строительная механика : учебник для вузов / В.А. Смирнов, А.С. Городецкий ; под ред. В.А. Смирнова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 423 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/510684 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-03317-5	https://urait.ru/course/23E0D3C8-E68A-4C42-BB38-D10C253827E3
Шухов, В.Г. Строительная механика. Избранные работы : учебное пособие для вузов / В.Г. Шухов. - Москва : Юрайт, 2023. - 170 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/514373 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-00027-6	https://urait.ru/course/8DD3CCF1-0B7F-40A3-A27F-2ACC2950ADE9
Кривошапко, С. Н. Строительная механика : учебник и практикум для вузов / С. Н. Кривошапко. - 2-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 391 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: https://urait.ru/bcode/510531 (дата обращения: 01.02.2023). - ISBN 978-5-534-01124-1	https://urait.ru/course/A90A47FF-8C82-4934-B7F3-D6D5F93B797E



Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



ФОС

рабочей программы учебной дисциплины "Б1.В.02 Строительная механика»
направления подготовки бакалавров "08.03.01 Строительство"
профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство"
программа подготовки «Бакалавр»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения			
34	34	34	Сопrotивление материалов
4	5	4	Строительная механика
6	7	6	Основания и фундаменты
6	8	7	Строительство и реконструкция плотной застройки
34	8	34	Модуль получения квалификации "Штукатур"
4	3	4	Комплексный экзамен по модулю "Штукатур"
3	3	3	Строительные материалы
7	7	5	Технология изоляционных строительных материалов и изделий
7	7	8	Техническая эксплуатация зданий, сооружений и городских территорий
7	7	7	Методы защиты от коррозии
8	5	8	Реконструкция зданий и инженерных систем
8	5	8	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества
3	3	5	Вероятностные методы расчета
3	3	3	Строительное черчение
8	8	9	Строительно-инженерная оценка зданий и сооружений
8	8	9	Экономика городского строительства и хозяйства
7	8		Исполнительская практика
8	910		Преддипломная практика
ПКУВ-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения			
34	34	34	Сопrotивление материалов
4	5	4	Строительная механика
6	7	6	Основания и фундаменты
34	7	34	Модуль получения квалификации "Штукатур"
3	3	3	Строительные материалы
4	3	4	Комплексный экзамен по модулю "Штукатур"
7	7	8	Методы защиты от коррозии
8	5	9	Реконструкция зданий и инженерных систем
8	5	8	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества
3	3	5	Вероятностные методы расчета
3	3	5	Строительное черчение
8	8		Экономика городского строительства и хозяйства
7	8	9	Исполнительская практика



ПКУВ-2.1 Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"

6	8	9	Обследование и испытания зданий и сооружений
3	4	3	Основы архитектуры и строительных конструкций
34	34	34	Соппротивление материалов
4	5	3	Строительная механика
67	78	67	Железобетонные и каменные конструкции
5	6	5	Основания и фундаменты
78	89	78	Железобетонные конструкции. Инженерные сооружения
3	4	3	Методы анализа строительных материалов
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	6	6	Проектная практика
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	7	7	Сейсмостойкость зданий и сооружений
6	7	7	Химия вяжущих материалов
6	8	9	Технология бетона, строительных изделий и конструкций
23	3	3	Модуль получения квалификации "Дорожный рабочий"
3	3	3	Строительные материалы
2	3	3	Современные технологии строительства зданий и сооружений
3	4	3	Квалификационный экзамен по модулю "Дорожный рабочий"

ПКУВ-2.2 Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"

6	8	9	Обследование и испытания зданий и сооружений
34	34	34	Соппротивление материалов
4	5	3	Строительная механика
67	78	67	Железобетонные и каменные конструкции
5	6	5	Основания и фундаменты
78	89	78	Железобетонные конструкции. Инженерные сооружения
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	6	6	Проектная практика
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	8	9	Технология бетона, строительных изделий и конструкций
23	3	3	Модуль получения квалификации "Дорожный рабочий"
3	3	3	Строительные материалы
2	3	3	Современные технологии строительства зданий и сооружений
3	4	3	Квалификационный экзамен по модулю "Дорожный рабочий"

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-4: Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения					
ПКУВ-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектныхрешений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения					
Знать: Знать: - методику выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету тест
Уметь: Уметь: - си стематизировать исходной информации и но рмативно- технических документов для выполнения расчетного обоснования прое ктныхрешений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - навыки представления исходной информации и но рмативно- технических документов для выполнения расчетного обоснования прое ктныхрешений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-4: Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения					
ПКУВ-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного\\\\прешения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения					
Знать: Знать: - методику выбора нормативно - технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету тест



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
гражданского назначения					
Уметь: Уметь: - си стематизировать нормативно- технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию прое ктного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - навыками представления но рмативно- технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию прое ктного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ПКУВ-2: Способен осуществлять расчеты бетонных и железобетонных конструкций и подготовку текстовой и графической частей рабочей или проектной документации раздела \"Конструкции железобетонные\"

ПКУВ-2.1 Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела \"Конструкции железобетонные\"

Знать: требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в г радостроительно й деятельности к разработке раздела \"Конструкции железобетонные\" ; требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности, заданных условий эксплуатации здания и сооружения в целом, а также отдельных элементов и соединений конструкций из бетонных и железобетонных	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету тест
---	-------------------------	-----------------	---	---	--------------------------



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
материалов; порядок учета климатических условий расположения объекта при выборе классов и видов бетона, расчете и проектировании бетонных и железобетонных конструкций; классы бетона по прочности на сжатие и марки по морозостойкости и водонепроницае мости; толщина защитного слоя в монолитных бетонных и железобетонных конструкциях; классы конструктивной пожарной опасности и технологии огнезащиты бетона; противопожарные краски, огнезащитные штукатурки и огнезащитные составы по бетону; основы расчета внецентренно сжатых и изгибаемых бетонных элементов; основы расчета прочности и железобетонных элементов на действие изгибающих моментов (прямоугольные сечения, тавровые и двутавровые сечения, элементы, работающие на косой изгиб); основы расчета элементов по наклонному сечению при действии поперечных сил и момента; основы первичной и вторичной защиты бетонных					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
и железобетонных конструкций от коррозии и агрессивного воздействия среды; правила использования графического редактора программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта рабочей или проектной документации раздела \"Конструкции железобетонные\"					
Уметь: читать чертежи и спецификации на схемах расположения бетонных и железобетонных конструкций; производить расчеты бетонных и железобетонных конструкций с использованием программного комплекса; производить расчет и выбор марки бетона по морозостойкости и водонепроницае мости; производить расчет армирования монолитных железобетонных конструкций и подбирать сечения элементов; производить расчет внецентренно сжатых и изгибаемых бетонных элементов и подбирать сечения элементов; производить расчет прочности железобетонных элементов на действие	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
изгибающих моментов (прямоугольные сечения, тавровые и двутавровые сечения, элементы, работающие на кривой изгиб) и подбирать сечения элементов; производить расчет элементов по наклонному сечению при действии поперечных сил и момента и подбирать сечения элементов; в соответствии с нормативными требованиями оформлять расчеты бетонных и железобетонных конструкций в графическом редакторе; выполнять чертежи железобетонных конструкций с армированием сборного и монолитного исполнения в графическом редакторе; применять графический редактор программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта рабочей или проектной документации раздела \"Конструкции железобетонные\"					
Владеть: анализ климатических особенностей района возведения здания или сооружения, в которых применяются бетонные и	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>железобетонные конструкции; формирование конструктивной системы и расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции; сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций; составление листа нагрузок и воздействий на бетонные и железобетонные конструкции; составление листа нагрузок и воздействий на фундаменты от бетонных и железобетонных конструкций; формирование в расчетном программном комплексе расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции; выполнение расчетов бетонных и железобетонных строительных конструкций по предельным состояниям первой и второй групп и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела \"Конструкции железобетонные\" ; выполнение чертежей бетонных и железобетонных</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
конструкций, в том числе железобетонных конструкций с армированием сборного и монолитного исполнения; анализ справочной документации и нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности по проектированию рабочей или проектной документации раздела "\"Конструкции железобетонные\""; оформление расчетов бетонных и железобетонных конструкций					



3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Тест по дисциплине «Строительная механика»
Вариант 1**

Тип 1. Выбор одного правильного ответа

1. Что является предметом строительной механики?

- а) методы расчёта сооружений на прочность, жёсткость, устойчивость и динамические воздействия
- б) свойства строительных материалов
- в) технология возведения зданий
- г) экономика строительства

2. Какая система называется статически определимой?

- а) система, в которой число неизвестных реакций не превышает числа уравнений равновесия
- б) система, в которой число неизвестных больше числа уравнений равновесия
- в) система, в которой все элементы работают только на растяжение
- г) система, не имеющая опор

3. Как называется метод расчёта статически неопределимых систем, основанный на выборе основной системы и определении неизвестных усилий?

- а) метод сил
- б) метод перемещений
- в) метод конечных элементов
- г) метод сечений

4. Что показывает линия влияния?

- а) изменение усилия в элементе при перемещении единичной силы по сооружению
- б) распределение напряжений по сечению
- в) деформацию элемента под нагрузкой
- г) устойчивость сжатого стержня

Ключ: 1 — а; 2 — а; 3 — а; 4 — а.

Тип 2. Выбор нескольких правильных ответов

5. Какие методы используются для расчёта статически неопределимых систем?

- а) метод сил
- б) метод перемещений
- в) метод конечных элементов
- г) метод линий влияния
- д) метод сечений

6. Какие факторы влияют на степень статической неопределимости рамы?

- а) число замкнутых контуров
- б) число шарниров
- в) число опорных связей
- г) число стержней
- д) материал конструкции

7. Какие задачи решает динамика сооружений?

- а) определение собственных частот колебаний
- б) расчёт на действие динамических нагрузок
- в) определение коэффициентов динамичности
- г) оценка устойчивости
- д) расчёт на прочность при статических нагрузках

8. Какие допущения используются в строительной механике?

- а) материал работает в упругой стадии
- б) деформации малы
- в) справедлив принцип независимости действия сил
- г) справедлив закон Гука
- д) материал обладает пластичностью

Ключ: 5 — а, б, в; 6 — а, б, в; 7 — а, б, в; 8 — а, б, в, г.

Тип 3. Установление соответствия

9. Установите соответствие между методом расчёта и его характеристикой.



Метод	Характеристика
1) Метод сил	А) за неизвестные принимаются усилия
2) Метод перемещений	Б) за неизвестные принимаются перемещения узлов
3) Метод конечных элементов	В) дискретизация конструкции на элементы
4) Метод линий влияния	Г) исследование изменения усилия при подвижной нагрузке

10. Установите соответствие между типом опоры и её реакциями.

Тип опоры	Реакции
1) Шарнирно-подвижная	А) одна вертикальная
2) Шарнирно-неподвижная	Б) две составляющие
3) Защемление	В) три составляющие (силы и момент)
4) Скользящая заделка	Г) две составляющие (сила и момент)

11. Установите соответствие между видом нагрузки и её эпюрой.

Вид нагрузки	Эпюра
1) Сосредоточенная сила	А) скачок на эпюре поперечных сил
2) Распределённая нагрузка	Б) наклонная линия на эпюре Q
3) Сосредоточенный момент	В) скачок на эпюре изгибающих моментов
4) Отсутствие нагрузки	Г) постоянная Q, линейная M

12. Установите соответствие между понятием и его определением.

Понятие	Определение
1) Степень статической неопределимости	А) разность между числом неизвестных и числом уравнений равновесия
2) Основная система	Б) статически определимая система, полученная из заданной
3) Эквивалентная система	В) основная система с приложенными неизвестными
4) Каноническое уравнение	Г) уравнение совместности деформаций

Ключ:

9 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

10 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

11 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

12 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

Тип 4. Установление последовательности

13. Расположите этапы расчёта статически неопределимой системы методом сил в правильной последовательности.

- определение степени статической неопределимости
- выбор основной системы
- составление канонических уравнений
- определение коэффициентов и свободных членов
- решение уравнений и построение эпюр

14. Расположите этапы расчёта рамы методом перемещений в правильной последовательности.

- определение степени кинематической неопределимости
- выбор основной системы
- составление канонических уравнений
- определение коэффициентов и свободных членов
- решение уравнений и построение эпюр

15. Расположите этапы построения линии влияния в правильной последовательности.

- задать положение единичной силы
- составить уравнение равновесия
- выразить искомое усилие через положение силы
- построить график зависимости

16. Расположите этапы расчёта на устойчивость сжатого стержня в правильной последовательности.

- определить гибкость стержня
- выбрать формулу для критической силы
- вычислить критическую силу
- определить коэффициент запаса устойчивости



Ключ:

13 — а, б, в, г, д.

14 — а, б, в, г, д.

15 — а, б, в, г.

16 — а, б, в, г.

Тип 5. Открытые вопросы с кратким ответом

17. Напишите термин: «разность между числом неизвестных усилий и числом независимых уравнений равновесия».

Ответ: степень статической неопределимости.

18. Как называется метод расчёта, в котором за неизвестные принимаются перемещения узлов?

Ответ: метод перемещений.

19. Вставьте пропущенное слово:

«Уравнение метода сил называется _____ уравнением».

Ответ: каноническим.

20. Напишите термин: «график изменения усилия в элементе при перемещении единичной силы по сооружению».

Ответ: линия влияния.

Вариант 2

Тип 1. Выбор одного правильного ответа

1. Что понимается под степенью кинематической неопределимости?

- а) число независимых линейных и угловых перемещений узлов
- б) число неизвестных реакций
- в) число замкнутых контуров
- г) число стержней

2. Какая система называется статически неопределимой?

- а) система, в которой число неизвестных реакций больше числа уравнений равновесия
- б) система, в которой число неизвестных меньше числа уравнений равновесия
- в) система, все элементы которой работают на растяжение
- г) система без опор

3. Какой метод используется для расчёта сооружений на подвижную нагрузку?

- а) метод линий влияния
- б) метод сил
- в) метод перемещений
- г) метод конечных элементов

4. Что такое критическая сила?

- а) сила, при которой сжатый стержень теряет устойчивость
- б) сила, разрушающая конструкцию
- в) максимальная нагрузка на конструкцию
- г) сила, вызывающая пластические деформации

Ключ: 1 — а; 2 — а; 3 — а; 4 — а.

Тип 2. Выбор нескольких правильных ответов

5. Какие методы относятся к численным методам расчёта сооружений?

- а) метод конечных элементов
- б) метод конечных разностей
- в) метод граничных элементов
- г) метод сил
- д) метод перемещений

6. Какие факторы влияют на устойчивость сжатого стержня?

- а) длина стержня
- б) жёсткость поперечного сечения
- в) способ закрепления концов
- г) материал стержня
- д) цвет стержня

7. Какие задачи решает динамика сооружений?

- а) определение частот собственных колебаний
- б) расчёт на действие вибрационной нагрузки
- в) определение динамических перемещений
- г) расчёт на сейсмические воздействия
- д) расчёт на статическую нагрузку



8. Какие допущения принимаются при расчёте сооружений по методу предельных состояний?

- а) конструкция должна быть пригодна к нормальной эксплуатации
- б) конструкция должна быть прочной
- в) конструкция должна быть устойчивой
- г) конструкция должна быть жёсткой
- д) конструкция должна быть пластичной

Ключ: 5 — а, б, в; 6 — а, б, в, г; 7 — а, б, в, г; 8 — а, б, в, г.

Тип 3. Установление соответствия

9. Установите соответствие между видом опоры и её реакциями.

Тип опоры	Реакции
1) Шарнирно-подвижная	А) одна вертикальная
2) Шарнирно-неподвижная	Б) две составляющие
3) Защемление	В) три составляющие
4) Свободный конец	Г) ноль

10. Установите соответствие между методом и его особенностью.

Метод	Особенность
1) Метод сил	А) неизвестные — усилия
2) Метод перемещений	Б) неизвестные — перемещения
3) Метод конечных элементов	В) дискретизация на элементы
4) Метод линий влияния	Г) подвижная нагрузка

11. Установите соответствие между понятием и формулой.

Понятие	Формула
1) Критическая сила по Эйлеру	А) $\pi^2 EI / (\mu l)^2$
2) Гибкость стержня	Б) $\lambda = \mu l / i$
3) Радиус инерции	В) $i = \sqrt{I/A}$
4) Коэффициент приведения длины	Г) μ

12. Установите соответствие между видом нагрузки и её эпюрой.

Вид нагрузки	Эпюра
1) Сосредоточенная сила	А) скачок на эпюре Q
2) Распределённая нагрузка	Б) наклонная линия на эпюре Q
3) Сосредоточенный момент	В) скачок на эпюре M
4) Отсутствие нагрузки	Г) постоянная Q, линейная M

Ключ:

9 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

10 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

11 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

12 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

Тип 4. Установление последовательности

13. Расположите этапы расчёта рамы методом сил в правильной последовательности.

- а) определение степени статической неопределимости
- б) выбор основной системы
- в) составление канонических уравнений
- г) определение коэффициентов
- д) решение уравнений и построение эпюр

14. Расположите этапы расчёта рамы методом перемещений в правильной последовательности.

- а) определение степени кинематической неопределимости
- б) выбор основной системы
- в) составление канонических уравнений
- г) определение коэффициентов
- д) решение уравнений и построение эпюр

15. Расположите этапы построения линии влияния в правильной последовательности.

- а) задать положение единичной силы
- б) составить уравнение равновесия
- в) выразить искомое усилие
- г) построить график



16. Расположите этапы расчёта на устойчивость в правильной последовательности.

- а) определить гибкость
- б) выбрать формулу
- в) вычислить критическую силу
- г) определить коэффициент запаса

Ключ:

13 — а, б, в, г, д.

14 — а, б, в, г, д.

15 — а, б, в, г.

16 — а, б, в, г.

Тип 5. Открытые вопросы с кратким ответом

17. Напишите термин: «число независимых линейных и угловых перемещений узлов».

Ответ: степень кинематической неопределимости.

18. Как называется метод расчёта, в котором за неизвестные принимаются усилия?

Ответ: метод сил.

19. Вставьте пропущенное слово:

«Формула Эйлера для критической силы: $F_{кр} = \pi^2 EI / (\mu l)^2$, где μ — коэффициент _____ длины».

Ответ: приведения.

20. Напишите термин: «график изменения усилия в элементе при перемещении единичной силы».

Ответ: линия влияния.

Критерии оценивания (для обоих вариантов):

каждый правильный ответ — 1 балл. Максимум — 20 баллов.

Оценка «отлично» — 18–20; «хорошо» — 15–17; «удовлетворительно» — 12–14;

«неудовлетворительно» — менее 12.

Перечень вопросов к зачету

1. Предмет и задачи строительной механики. Классификация сооружений.
2. Понятие о расчётной схеме сооружения. Основные элементы конструкций: стержни, пластинки, оболочки.
3. Основные допущения, используемые в курсе «Строительная механика».
4. Опоры плоских систем, их реакции. Виды нагрузок.
5. Классификация сооружений: статически определимые и неопределимые, распорные и безраспорные, плоские и пространственные.
6. Анализ геометрической неизменяемости плоских сооружений. Основные понятия и определения.
7. Понятие о кинематических связях. Связи простые и сложные (кратные), их кинематическая и статическая характеристика.
8. Определение числа степеней свободы плоских систем, составленных из дисков.
9. Понятие о фиктивном шарнире и фиктивном стержне.
10. Основные принципы образования геометрически неизменяемых систем.
11. Мгновенно изменяемые системы, их статические и кинематические признаки.
12. Понятие о линиях влияния и огибающих эпюрах.
13. Статический метод построения линий влияния в простых балках.
14. Линии влияния реакций опор, поперечных сил и изгибающих моментов для простых балок.
15. Определение усилий по линиям влияния от действия сосредоточенной и распределённой нагрузки, сосредоточенного момента.
16. Линии влияния при узловой передаче нагрузки.
17. Линии влияния усилий для многопролётных статически определимых балок.
18. Загружение линий влияния подвижной нагрузкой. Определение расчётного нагружения.
19. Критерий невыгодного положения системы связанных грузов для многоугольной линии влияния.
20. Критерий невыгодного нагружения для треугольной линии влияния.
21. Трёхшарнирные системы. Арки. Трёхшарнирная арка. Основные понятия.
22. Аналитическое и графическое определение опорных реакций в трёхшарнирной арке от неподвижной нагрузки.
23. Определение величины распора от вертикальной нагрузки.



24. Многоугольник равнодействующих, многоугольник и кривая давления, приёмы их построения.
25. Аналитическое определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях арки.
26. Понятие о рациональном очертании контура арки.
27. Приёмы построения линий влияния опорных реакций, распора и внутренних силовых факторов для трёхшарнирной арки.
28. Построение линий влияния изгибающих моментов, поперечных и продольных сил с помощью нулевой точки.
29. Расчёт статически определимых плоских ферм. Основные понятия и определения.
30. Анализ геометрической неизменяемости ферм.
31. Аналитический способ расчёта ферм с использованием метода сечений (способ Риттера, способ вырезания узлов).
32. Основные правила проверки определения усилий в стержнях фермы.
33. Построение линий влияния усилий для плоских балочных ферм.
34. Понятие о работе и расчёте шпренгельных ферм.
35. Энергетический метод определения перемещений. Принцип виртуальных работ.
36. Теорема о взаимности работ (теорема Бетти).
37. Потенциальная энергия деформации плоских систем.
38. Определение перемещений методом Мора. Интеграл Мора.
39. Вычисление интеграла Мора методом Верещагина.
40. Определение относительных (взаимных) перемещений.
41. Определение перемещений при изменении температуры и осадке опор.
42. Статически определимые и статически неопределимые системы. Вычисление степени статической неопределимости.
43. Идея метода сил. Система канонических уравнений метода сил.
44. Проверки расчёта методом сил. Особенности расчёта на температурное воздействие.
45. Расчёт неразрезных балок.
46. Идея метода перемещений. Система канонических уравнений метода перемещений.
47. Проверки расчёта методом перемещений. Особенности расчёта симметричных систем.
48. Основная идея метода конечных элементов.
49. Виды динамических нагрузок. Основы расчёта на вибрационную нагрузку.
50. Методы расчёта систем на устойчивость. Основы расчёта рам на устойчивость.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по



национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Методические материалы при приеме зачета и критерии оценивания

Зачет - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающий получает оценку в шкале «зачет» / «незачет». Дифференцированный зачет - вид зачета, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Зачет может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы студентов на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения студентами установленных программой видов работ. Для разных обучающихся учебной группы могут быть определены разные формы сдачи зачета в зависимости от качества их работы в семестре (ах) изучения дисциплины. Вопросы к зачету, задания, которые должны выполнить студенты в семестре, (и форму его проведения) студенты получают на первом занятии по дисциплине в данном семестре по решению преподавателя.

Результат зачета	Критерии оценивания компетенций
незачтено	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50 % правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
зачтено	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ,



	<p>подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета на минимально допустимом уровне.</p>
	<p>Студент показывает, что твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.</p>
	<p>Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.</p>



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Трушин, С.И. Строительная механика: метод конечных элементов : учебное пособие / С.И. Трушин. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 305 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Znanium. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=435964 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011428-6. - ISBN 978-5-16-103683-9	https://znanium.ru/catalog/document?id=435964
Анохин, Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах, Ч I, Статически определимые системы : учебное пособие / Анохин Н.Н. - Москва : ACB, 2020. - 336 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301734.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4323-0173-4	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0948B1
Зубенко, А.В. Строительная механика: учебник / А.В. Зубенко, М.Н. Цепляев. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 441 с. - Текст : электронный. - IPR. - ЭБС IPR SMART. - URL: https://www.iprbookshop.ru/138383.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4497-2859-3	https://www.iprbookshop.ru/books/138383/details
Анохин, Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах, Ч III, Динамика сооружений : учебное пособие / Анохин Н.Н. - Москва : ACB, 2020. - 344 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301741.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4323-0174-1	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0948B8
Агапов, В.П. Строительная механика, курс лекций : учебное пособие / В.П. Агапов. - Москва : МИСИ-МГСУ : Ай Пи Ар Медиа : ЭБС ACB, 2024. - 179 с. - Текст : электронный. - IPR. - ЭБС IPR SMART. - URL: https://www.iprbookshop.ru/140523.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7264-3446-9	https://www.iprbookshop.ru/books/140523/details
Зубенко, А.В. Строительная механика : практикум / А.В. Зубенко. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 81 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR SMART. - URL: https://www.iprbookshop.ru/138382.html . - Режим доступа: по подписке. - IPR. - ISBN 978-5-4497-2868-5	https://www.iprbookshop.ru/books/138382/details
Ступишин, Л.Ю. Строительная механика плоских стержневых систем : учебное пособие / Л.Ю. Ступишин, С.И. Трушин ; под ред. С.И. Трушина. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 278 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=354388 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009451-9. - ISBN 978-5-16-100575-0	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0A0D06

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Смирнов, В.А. Строительная механика : учебник для вузов / В.А. Смирнов, А.С. Городецкий ; под ред. В.А. Смирнова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 423 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/510684 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-03317-5	https://urait.ru/course/23E0D3C8-E68A-4C42-BB38-D10C253827E3
Кривошапко, С. Н. Строительная механика : учебник и практикум для вузов / С. Н. Кривошапко. - 2-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 391 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: https://urait.ru/bcode/510531 (дата обращения: 01.02.2023). - ISBN 978-5-534-01124-1	https://urait.ru/course/A90A47FF-8C82-4934-B7F3-D6D5F93B797E



Шухов, В.Г. Строительная механика. Избранные работы : учебное пособие для вузов / В.Г. Шухов. - Москва : Юрайт, 2023. - 170 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/514373 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-00027-6	https://urait.ru/course/8DD3CCF1-0B7F-40A3-A27F-2ACC2950ADE9
Бабанов, В.В. Строительная механика для архитекторов : учебник и практикум для вузов / В.В. Бабанов. - Москва : Юрайт, 2023. - 487 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/511533 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-04646-5	https://urait.ru/course/FD544F3B-D0E8-40D5-965A-A4480D4B0126
Соколов, С.А. Строительная механика и металлические конструкции машин : учебник / С.А. Соколов. - Санкт-Петербург : Политехника, 2023. - 423 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR SMART. - URL: https://www.iprbookshop.ru/135215.html . - Режим доступа: по подписке. - IPR. - ISBN 978-5-7325-2102-1	https://www.iprbookshop.ru/books/135215/details

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znaniyum.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - . - URL: <http://znaniyum.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znaniyum.com/catalog/> ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". - Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст



электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.

<http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) :

федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <http://diss.rsl.ru/> В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <http://www.neicon.ru/> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - - URL:

<https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных



ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. <https://www.cambridge.org/> Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. - – URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. <http://www.oxfordjournals.org/> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/> Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <http://diss.rsl.ru/> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - – URL:



<https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрона Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. <https://www.cambridge.org/> Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. - Москва, 2013. - - URL:

<https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством - достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. <http://www.oxfordjournals.org/> ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс».

Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL:

http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры.

http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). -

Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". - Саратов, 2010 - . - URL:

<http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.

<http://www.iprbookshop.ru/586.html> В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <http://www.neicon.ru/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Темы лекционного курса:

Предмет и задачи строительной механики. Статически определимые системы. Влияние подвижной нагрузки на прочность конструкции. Определение расчетных нагрузок и расчетных положений. Теория линий влияния. Многопролетные балки. Построение линий влияния. Расчет многопролетных статически определимых шарнирных балок. Расчет трехшарнирных арок и рам. Расчет плоских ферм. Построение линий влияния для трехшарнирных арок и рам. Статически неопределимые системы. Потенциальная энергия деформации и общие методы определения перемещений. Расчет статически неопределимых рам. Расчет статически неопределимых балок методом сил. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений. Смешанный метод расчета рам. Комбинированный метод расчета рам.

Лекционный курс.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1.	Введение. Предмет и задачи строительной механики. Тема 1. Статически определимые системы. Тема 2. Теория линий влияния	2/ 0,055	2/ 0,055	Введение. Предмет и задачи строительной механики Тема 1. Статически определимые системы. 1.1. Понятие о расчетной схеме сооружений и соединение их элементов. Классификация расчетных схем сооружений. 1.2. Физико-механические свойства материалов.	ПКУВ-4	Знать: эффективные расчетные схемы (модели) конструкции или зданий; существующие методики расчетов элементов зданий и сооружений, а также зданий и сооружений в целом на прочность, жесткость и устойчивость; методы оптимизации их основных параметров; характеристики линий влияния, правила их построения и определения расчетных усилий в расчетных сечениях. Уметь: определять по расчетной схеме или условию задачи характер действующих нагрузок (деформаций); строить эпюры	Лекция-беседа.

			<p>1.3. Нагрузки и воздействия.</p> <p>Кинематический анализ расчетных схем сооружений. Мгновенно изменяемые системы.</p> <p>Тема 2 Теория линий влияния:</p> <p>Понятие о линиях влияния.</p> <p>2.2. Построение линии влияния (л.в) усилий балок (в том числе опорных реакций).</p> <p>2.3. То же консолей.</p> <p>2.4. Определение усилий (R, M, Q) от неподвижной нагрузки по линиям влияния (Загружение л.в).</p>		<p>внутренних усилий и напряжений; оценивать и оптимизировать параметры конструкций для данного вида внешних нагрузок; определять по расчетной схеме влияния опорных реакций или действующих сил; расчетные положения нагрузок, расчетные значения реакций и внутренних усилий..</p> <p>Владеть: навыками составления расчетной схемы и нагрузки для расчета конструкций; навыками использования линий влияния для определения максимальных значений реакций и внутренних усилий для подвижных нагрузок.</p>	
2	Тема 3. Расчет многопролетных статически определимых шарнирных балок	2/ 0,055	<p>Тема 3. Расчет многопролетных статически определенных шарнирных балок:</p> <p>3.1. Кинематический анализ расчетных схем.</p> <p>3.2. Построение поэтапных схем.</p> <p>3.3. Аналитический расчет. Построение эпюр изгибающих моментов (M), поперечных сил (Q).</p> <p>3.4. Построение линий влияния опорных реакций (R), изгибающих моментов (M) и поперечных сил (Q).</p> <p>3.5. Загружение линий влияния и сравнение результатов</p>	ПКУВ-4	<p>Знать: характеристики конструкций многопролетных балок, правила построения их линий влияния, определения расчетных усилий в расчетных сечениях.</p> <p>Уметь: определять по расчетной схеме величины опорных реакций от действующих сил; находить расчетные положения нагрузок, расчетные значения реакций и внутренних усилий.</p> <p>Владеть: навыками расчета на прочность и жесткость многопролетных балок.</p>	Тематическая лекция.
3	Тема 4. Расчет трехшарнирных арок и рам.	2/ 0,055	<p>Тема 4. Расчет трехшарнирных арок и рам. Построение л.в.</p> <p>4.1 Общие сведения</p> <p>4.2. Аналитический расчет. Вывод формул для определения распора (H), изгибающих моментов (M), поперечных (Q) и продольных (N) сил.</p>	ПКУВ-4	<p>Знать: характеристики конструкций трехшарнирных систем, правила построения их линий влияния, определения опорных реакций, расчетных усилий, расчетных сечений.</p> <p>Уметь: определять по расчетной схеме величины опорных реакций от действующих сил; находить расчетные положения</p>	Тематическая лекция.

			<p>Формула для определения напряжений.</p> <p>4.3. Построение эпюр M, Q, N</p> <p>4.4. Построение линий влияния опорных реакций (R, H), изгибающих моментов (M), поперечных (Q) и продольных (N) сил арок (Аналитический метод).</p> <p>4.5. То же методом нулевых точек</p> <p>4.6. Построение линий влияния 3-х шарнирных рам (Аналитический метод)</p> <p>4.7. То же методом нулевых точек</p> <p>4.8. Загружение линий влияний и сравнение результатов</p>		<p>нагрузок, расчетные значения реакций и внутренних усилий.</p> <p>Владеть: навыками расчета на прочность и жесткость трехшарнирных систем.</p>	
4	Тема 5. Расчет плоских ферм. Построение л.в.	2/ 0,055	<p>Тема 5. Расчет плоских ферм. Построение л.в.</p> <p>5.1 Общие сведения</p> <p>5.2 Аналитический расчет (определение усилий в стержнях) на неподвижную нагрузку. Способ вырезания узлов. Способы сквозных сечений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - балочные фермы; - сложные (шпренгельные) фермы. <p>5.3. Внеузловая передача нагрузки на ферму</p> <p>5.4. Построение линий влияния усилий в стержнях ферм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - балочные фермы; - сложные (шпренгельные) фермы. <p>5.5. Загружение линий влияний и сравнение результатов</p>	ПКУВ-4	<p>Знать: характеристики конструкций плоских ферм, правила построения линий влияния опорных реакций и нагрузок для них, правила определения опорных реакций, расчетных усилий, расчетных сечений.</p> <p>Уметь: определять по расчетной схеме величины опорных реакций от действующих сил, внутренних усилий ; находить расчетные положения нагрузок, расчетные значения реакций и внутренних усилий.</p> <p>Владеть: навыками расчета на прочность и жесткость плоских статически определимых ферм.</p>	Тематическая лекция

5	<p>Статически неопределимые системы.</p> <p>Тема 6. Потенциальная энергия деформации и общие методы определения перемещений:</p>	2/ 0,055	2/ 0,055	<p>Тема 6. Потенциальная энергия деформации и общие методы определения перемещений:</p> <p>6.1. Работа внешних сил. Потенциальная энергия.</p> <p>6.2. Теорема о взаимности работ (Теорема Бетти).</p> <p>6.3. Теорема о взаимности перемещений (Теорема Максвелла).</p> <p>6.4. Определение перемещений. Интеграл Мора.</p> <p>6.5. Правило Верещагина</p>	ПКУВ-4	<p>Знать: характеристики статически неопределимых конструкций, способы определения опорных реакций и внутренних усилий, способы построения эпюр внутренних усилий от действующих нагрузок.</p> <p>Уметь: определять по расчетной схеме величины опорных реакций от действующих сил, внутренних усилий различными способами; строить эпюры внутренних усилий.</p> <p>Владеть: навыками расчета на прочность и жесткость статически неопределимых конструкций различными способами.</p>	Тематическая лекция
6	<p>Тема 7. Расчет статически неопределимых систем.</p> <p>7.1 Расчет статически неопределимых рам.</p>	2/ 0,055		<p>Тема 7. Расчет статически неопределенных систем (рамы, балки):</p> <p>7.1. Общие сведения.</p> <p>7.2. Расчет рам методом сил:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение статической неопределимости; - основная система; - канонические уравнения; - построение единичных и грузовых эпюр; - определение (вычисление) главных, побочных и грузовых перемещений; - решение канонических уравнений; - построение «исправленных» эпюр; - построение окончательной эпюры изгибающих моментов; - проверки: статическая и деформационная; - построение эпюры поперечных и 	ПКУВ-4	<p>Знать: характеристики статически неопределимых рам, способы определения опорных реакций и внутренних усилий, способы построения эпюр внутренних усилий от действующих нагрузок.</p> <p>Уметь: определять по расчетной схеме величины опорных реакций от действующих сил, внутренних усилий различными способами; строить эпюры внутренних усилий.</p> <p>Владеть: навыками расчета на прочность и жесткость статически неопределимых рам.</p>	Тематическая лекция,

			<p>продольных сил;</p> <p>- проверка равновесия систем от действия внешних нагрузок с учетом внутренних усилий. 7.3. Использование симметрии при расчете систем методом сил</p> <p>7.4. Расчет статически неопределимых рам на тепловое (температурное) воздействие</p> <p>7.5. Расчет статически неопределимых рам на смещение (осадки) опор</p>			
7	7.2 Расчет статически неопределимых балок методом сил.	2/ 0,055	<p>Тема 8. Расчет статически неопределимых (неразрезанных) балок методом сил.</p> <p>8.1. Статическая неопределимость;</p> <p>8.2. Выбор основной системы.</p> <p>8.3. Составление уравнений 3-х моментов</p> <p>8.4. Расчет двухпролетной балки</p> <p>8.5. Расчет балки при наличии заделки и консоли</p> <p>8.6. Расчет балок при наличии двух заделок</p>	ПКУВ-4	<p>Знать: характеристики статически неопределимых балок, сущность метода сил и способы определения неизвестных усилий (реакций и нагрузок), внутренних усилий, способы построения эпюр внутренних усилий от действующих нагрузок.</p> <p>Уметь: определять по расчетной схеме величины опорных реакций от действующих сил, внутренних усилий методом сил; строить эпюры внутренних усилий.</p> <p>Владеть: навыками расчета на прочность и жесткость статически неопределимых балок методом сил.</p>	Тематическая лекция
8	Тема 9. Расчет статистически неопределимых систем методом перемещений.	2/ 0,055	<p>Тема 9. Расчет статистически неопределимых систем методом перемещений</p> <p>- статическая неопределимость;</p> <p>- основная система;</p> <p>- канонические уравнения;</p> <p>- построение единичных и грузовых эпюр;</p> <p>- определение главных, побочных</p>	ПКУВ-4	<p>Знать: характеристики статически неопределимых балок, сущность метода перемещений и способы определения неизвестных усилий (реакций и нагрузок), внутренних усилий, способы построения эпюр внутренних усилий от действующих нагрузок.</p> <p>Уметь: определять по расчетной схеме величины опорных реакций от действующих сил, внутренних усилий методом перемещений; строить эпюры внутренних усилий.</p> <p>Владеть: навыками расчета на прочность и</p>	Тематическая лекция

				реакций, свободных членов канонических уравнений; - построение «исправленных» эпюр; - построение окончательной эпюры изгибающих моментов; - построение эпюры поперечных и продольных сил..		жесткость статически неопределимых систем по методу перемещений.	
9	Тема 10. Смешанный метод расчета рам. Тема 11. Комбинированный метод расчета рам.	1/ 0,028		Тема 10. Смешанный метод расчета рам. Тема 11. Комбинированный метод расчета рам.	ПКУВ-4	Знать: сущность смешанного комбинированного методов расчета рам, способы определения опорных реакций по каждому из методов, внутренних усилий. Уметь: определять по расчетной схеме рам величины опорных реакций от действующих сил, внутренних усилий смешанным и комбинированным методом; строить эпюры внутренних усилий. Владеть: навыками расчета рам смешанным и комбинированным способом.	Тематическая лекция
Итого:		17/ 0,47	4/ 0,11				

Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоем-кость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Введение. Предмет и задачи строительной механики. Тема 1. Статически определимые системы.	Понятие о расчетной схеме сооружения. Классификация расчетных схем сооружений. Нагрузки и воздействия. Кинематический анализ расчетных схем. Построение линий влияния усилий (M, Q) и	4/0,11	2/0,055

	Тема 2. Теория линий влияния	опорных реакций		
2.	Тема 3. Расчет многопролетных статически определимых шарнирных балок	Аналитический расчет и построение л.в. усилий (M, Q) и опорных реакций	4/0,11	
3.	Тема 4. Расчет трехшарнирных арок и рам.	Аналитический расчет и построение л.в. усилий (M, Q, N) и опорных реакций	4/0,11	
4.	Тема 5. Расчет плоских ферм. Построение л.в. (воспитательная работа)	Аналитический расчет плоских ферм и построение л.в. – семинар-дискуссия	4/0,11	
5.	Статически неопределимые системы. Тема 6. Потенциальная энергия деформации и общие методы определения перемещений:	Определение перемещений от силовых воздействий по теме 6	4/0,11	2/0,055
6	Тема 7. Расчет статически неопределимых систем. 7.1 Расчет статически неопределимых рам.	Расчет статически неопределимых рам – построение эпюр M, Q, N от силовых воздействий. Расчет на тепловые (температурные) воздействия и на смещение (осадку) опор.	4/0,11	
7	7.2 Расчет статически неопределимых балок методом сил.	Расчет статически неопределимых (неразрезанных) балок – построение эпюр M, Q. Расчет на осадку опор.	4/0,11	2/0,055
8	Тема 9. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.	Расчет статически неопределимых рам методом перемещений – построение эпюр M, Q, N.	4/0,11	
9	Тема 10. Смешанный метод расчета рам. Тема 11. Комбинированный метод расчета рам.	Расчет статически неопределимых рам смешанным методом – построение эпюр M, Q, N. Расчет статически	2/0,055	

	неопределимых рам комбинированным методом – построение эпюр M, Q, N.		
Итого:		34/ 0,94	6/0,17

Содержание и объем самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	Введение. Предмет и задачи строительной механики. Тема 1. Статически определимые системы. Тема 2. Теория линий влияния	Конспект. Решение задач по теме	Неделя 1-2	6/0,17	10/0,28
2.	Тема 3. Расчет многопролетных статически определимых шарнирных балок	Конспект. Решение задач по теме. КР №1	Неделя 3-4	6/0,17	10/0,28
3.	Тема 4. Расчет трехшарнирных арок и рам.	Конспект. Решение задач по теме КР №2	Неделя 5-6	6/0,17	10/0,28
4.	Тема 5. Расчет плоских ферм. Построение л.в.	Конспект. Решение задач по теме. КР №3	Неделя 7-8	6/0,17	10/0,28
5.	Статически неопределимые системы.	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя	6/0,17	10/0,28

	Тема 6. Потенциальная энергия деформации и общие методы определения перемещений:		9-10		
6.	Тема 7. Расчет статически неопределимых систем. 7.1 Расчет статически неопределимых рам.	Конспект. Решение задач по теме. КР №4	Неделя 11-12	6/0,17	10/0,28
7.	7.2 Расчет статически неопределимых методом сил.	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 13-14	7/0,19	12/0,33
8.	Тема 9. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.	Конспект. Решение задач по теме. КР №5	Неделя 15-16	7/0,19	12/0,33
9.	Тема 10. Смешанный метод расчета рам. Тема 11. Комбинированный метод расчета рам.	Решение задач по теме.	Неделя 17	6,75/ 0,19	10/0,28
Итого:				56,75/ 1,58	94/ 2,61

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Adobe Reader DC Свободная лицензия
7-Zip Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. - URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/



Название
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. https://www.cambridge.org/
Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. - – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. http://www.oxfordjournals.org/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. – URL: http://nlr.ru/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных



Название
носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. - - URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. http://www.oxfordjournals.org/
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - - URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. https://www.cambridge.org/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В



Название
соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. - Москва, 2013. - - URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. https://www.cambridge.org/
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. - Москва, 2013. - - URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. http://www.oxfordjournals.org/



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория физики, электротехники и электроники (В-103): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, здание учебного корпуса колледжа	учебная мебель на 22 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, шкаф для хранения документов и литературы; набор лабораторный «Механика»	Программное обеспечение общего назначения
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (А-104): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук	Программное обеспечение общего назначения
Аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (А-305): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	рабочее место преподавателя; учебная мебель на 26 посадочных мест; учебная доска; шкаф для хранения документов и литературы; мультимедийное оборудование (проектор, экран); персональный компьютер преподавателя, подключенный к сети Internet	Программное обеспечение общего назначения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском: 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, учебный корпус	Читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 6 посадочных места, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер, сканер, копировальный аппарат).	Программное обеспечение общего назначения