Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 03.10.2026 12:38:05
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Технологический факультет

Кафедра Строительных и общепрофессиональных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.В.04 Металлические конструкции, включая сварку**
по направлению подготовки	08.03.01 Строительство
по профилю подготовки (специализации)	Промышленное и гражданское строительство
квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная, Очно-заочная
год начала подготовки	2026

Майкоп

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

Составитель рабочей программы:

профессор, заведующий кафедрой СиОД, доц., д-р техн. наук	Подписано простой ЭП 19.07.2026	Меретуков Заур Айдамирович
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Строительных и общепрофессиональных дисциплин
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

23.07.2026	Подписано простой ЭП 23.07.2026	Меретуков Заур Айдамирович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

23.07.2026	Подписано простой ЭП 23.07.2026	Меретуков Заур Айдамирович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

20.07.2026	Подписано простой ЭП 20.07.2026	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью настоящей дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку» является формирование у студентов профессиональных компетенций в области проектирования, расчета и конструирования металлических конструкций зданий и сооружений, необходимых для успешной профессиональной деятельности в сфере промышленного и гражданского строительства.

В процессе изучения дисциплины студенты должны:

- **Овладеть знаниями** о принципах работы, особенностях и классификации металлических конструкций, применяемых в современном строительстве.
- **Освоить методы** расчета основных элементов металлических конструкций на различные виды нагрузок и воздействий, включая статические, динамические и специальные.
- **Приобрести навыки** разработки проектной документации, включающей текстовую и графическую части, для металлических конструкций зданий и сооружений.
- **Получить представление** об особенностях сварных соединений, их влиянии на прочность и надежность металлических конструкций, а также о требованиях к контролю качества сварных работ.

Задачи дисциплины:

- Изучение нормативной базы проектирования металлических конструкций.
- Освоение методов расчета стержневых, пластинчатых и оболочковых элементов металлических конструкций.
- Разработка расчетных схем и определение усилий в элементах металлических конструкций.
- Определение несущей способности элементов металлических конструкций с учетом различных факторов, влияющих на их работу.
- Освоение принципов проектирования соединений металлических конструкций, включая сварные, болтовые и клеевые соединения.
- Формирование умений и навыков выполнения расчетов и разработки проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов, направленных на формирование компетенции
- **ПКУВ-4.1** (Выполнение расчетов металлических конструкций зданий и сооружений).
- Развитие навыков самостоятельной работы с нормативной документацией, технической литературой и программными комплексами, используемыми при проектировании металлических конструкций, направленных на формирование компетенции
- **ПКУВ-4.2** (Разработка текстовой и графической частей проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений).

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

Дисциплина «Металлические конструкции, включая сварку» (Б1.В.04) является частью блока «Профессиональная учебная деятельность» в структуре образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» профиля «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

Изучение данной дисциплины необходимо для формирования у студентов компетенций, связанных с проектированием, расчетом и конструированием металлических конструкций, применяемых в современном строительстве. Освоение материала дисциплины обеспечивает подготовку к выполнению проектных работ и практической деятельности в области промышленного и гражданского строительства.

В рамках дисциплины студенты приобретают знания и навыки, необходимые для:

- Выполнения расчетов металлических конструкций зданий и сооружений (ПКУВ-4.1).
- Разработки текстовой и графической частей проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений (ПКУВ-4.2).

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении общепрофессиональных дисциплин, таких как «Сопротивление материалов», «Строительная механика»,, «Техническое рисование», а также дисциплин профильной подготовки, связанных с технологией строительных конструкций. Результаты изучения дисциплины используются при дальнейшем изучении специализированных дисциплин, таких как «Железобетонные и каменные конструкции», «Основания и фундаменты», а также при выполнении курсового и выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (363 часа для очной, заочной и очно-заочной форм обучения).

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-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.
		Эк	За	КП	Контр	Лек	Пр	СРП	КРАт	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 5		1			17	17	0.25			37.75	**72**	2
Курс 3	Сем. 6	1		1	1	34	34	2.5	0.35	35.65	37.5	**144**	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)				Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	За	КП	Контр	Лек	Пр	СРП	КРАт	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 6		1			4	4		0.25	3.75	60	**72**	
Курс 4	Сем. 7	1		1	1	8	10	2.2	0.65	8.65	114.5	**144**	

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

		Формы контроля (количество)				Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	За	КП	Контр	Лек	Пр	СРП	КРАт	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 5		1			12	22	0.25			37.75	**72**	2
Курс 3	Сем. 6	1		1	1	17	30	2.5	0.35	35.56	58.59	**144**	4

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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Сварка металлических конструкций		10		10				14		расчетно - графические работы
5	Элементы металлических конструкций		7		7				23,75		расчетно - графические работы
5	Итого за семестр										
6	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий		14		10				10		расчетно - графические работы
6	Металлические конструкции большепролетных и высотных зданий. Листовые конструкции. Сооружения специального назначения		14		10				10		расчетно - графические работы
6	Основы экономики металлических конструкций		6		14				17.5		расчетно - графические работы
6	Промежуточная аттестация					2.75	0.35	35.65			
	ИТОГО:		**51**		**51**	**2.75**	**0.35**	**35.65**	**75.25**		

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
6	Основные положения расчета металлических конструкций	4	0	4	0	0.25	3.75	60	0
7	Расчет элементов строительных конструкций из стали	8	0	10	2.2	0.65	8.65	114.5	0
	ИТОГО:	**12**		**14**	**2.2**	**0.9**	**12.4**	**174.5**	

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
5	Основы металлических конструкций.	4		12				10	
5	Сварка металлических конструкций	4		5				10	
5	Элементы металлических конструкций	4		5				17.75	
5	Итого за семестр								
6	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	6		10				20	
6	Металлические конструкции большепролетных и высотных зданий. Листовые конструкции. Сооружения специального назначения	6		10				20	
6	Основы экономики металлических конструкций	5		10				18.59	
	Промежуточная аттестация				2.75	0.35	35.56		
	ИТОГО:	**29**		**52**	**2.75**	**0.35**	**35.56**	**96.34**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Металлические конструкции, включая сварку», 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
5/6/6,7/5,6/	Основы металлических конструкций.	10	2	4	Введение. Достоинства и недостатки металлических строительных конструкций. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов. Листовой и фасонный прокат. Основы расчета металлических строительных конструкций по предельным состояниям. Работа элементов металлических конструкций на растяжение, сжатие и изгиб и основы их расчета. Соединения металлических конструкций. Болтовые и сварные соединения. Основы изготовления и монтажа металлических конструкций	ПКУВ-4.2; ПКУВ-4.1;	Знать: - фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей, основы математической статистики; - основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; - основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций; - свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; - основные положения и расчетные методы, используемые в дисциплинах: сопротивление материалов, строительная механика и механика грунтов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций; - функциональные и конструктивные основы а рхитектурно-строительного проектирования зданий; -	, 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
							особенности современных несущих и ограждающих конструкций зданий; - основные методы и практические приемы расчета реальных строительных конструкций на надежность, а также вероятностные методы расчета сооружений и их элементов, выполненных из различных строительных материалов; - физические аспекты явлений, вызывающих нагрузки и воздействия на здания и сооружения, а также особые нагрузки. - основные положения и принципы обеспечения безопасности строительных объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения; - знать современные информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности. Уметь: - самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания; - применять полученные знания по физике и химии; - применять знания, полученные при изучении дисциплин Архитектура зданий, «Теоретическая	

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
							механика», «Строительная механика», «Механика грунтов», «Основания и фундаменты»; - разрабатывать объемно-планировочные и конструктивные решения зданий с использованием принципиальных конструктивных систем; - проектировать несущие и ограждающие конструкции зданий из современных эффективных материалов; - грамотно составить расчетную схему сооружения, выбрать наиболее рациональный метод расчета на надежность, обеспечив при этом необходимую прочность, устойчивость и жесткость элементов с учетом реальных свойств строительных сталей; - правильно выбирать марки строительных сталей, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. - проводить расчеты конструкций с учетом современных требований и с использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ; Владеть: - математическим аппаратом для разработки	

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
							математических моделей при решении практических задач профессиональной деятельности; - первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин специализации; 6 - основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики; - нормативной базой в области проектирования и изготовления конструкций; - графическими способами построения пространственных объектов на чертежах; - навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость устойчивость; - программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования металлических строительных конструкций и их узлов;	
5/6/6,7/5,6/	Сварка металлических конструкций	7	1	4	Балки: прокатные и сварные. Основы их проектирования и расчета. Балочные конструкции и балочные клетки. Центрально сжатые колонны: прокатные, сплошные сварные и сквозные. Проектирование и расчет. Фермы: очертания, типы	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;	Знать: - фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей, основы математической статистики; - основные физические явления, фундаментальные	, 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
					решеток, сечения стержней. Основы расчета ферм. Подбор сечения элементов ферм и их проверка на прочность, устойчивость и гибкость.		понятия, законы и теории классической и современной физики; - основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций; - свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; - основные положения и расчетные методы, используемые в дисциплинах: сопротивление материалов, строительная механика и механика грунтов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций; - функциональные и конструктивные основы а рхитектурно-строительного проектирования зданий; - особенности современных несущих и ограждающих конструкций зданий; - основные методы и практические приемы расчета реальных строительных конструкций на надежность, а также вероятностные методы расчета сооружений и их элементов, выполненных из различных строительных материалов; - физические аспекты явлений, вызывающих нагрузки и воздействия на здания 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
							сооружения, а также особые нагрузки. - основные положения и принципы обеспечения безопасности строительных объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения; - знать современные информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности. Уметь: - самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания; - применять полученные знания по физике и химии; - применять знания, полученные при изучении дисциплин Архитектура зданий, «Теоретическая механика», «Строительная механика», «Механика грунтов», «Основания и фундаменты»; - разрабатывать объемно-планировочные и конструктивные решения зданий с использованием принципиальных конструктивных систем; - проектировать несущие и ограждающие конструкции зданий из современных эффективных материалов; - грамотно составить расчетную	

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
							схему сооружения, выбрать наиболее рациональный метод расчета на надежность, обеспечив при этом необходимую прочность, устойчивость и жесткость элементов с учетом реальных свойств строительных сталей; - правильно выбирать марки строительных сталей, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. - проводить расчеты конструкций с учетом современных требований и с использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ; Владеть: - математическим аппаратом для разработки математических моделей при решении практических задач профессиональной деятельности; - первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин специализации; 6 - основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики; - нормативной базой в области проектирования 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
							изготовления конструкций; - графическими способами построения пространственных объектов на чертежах; - навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость устойчивость; - программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования металлических строительных конструкций и их узлов;	
5/6/6,7/5,6/	Элементы металлических конструкций		1	4	Основные сведения о сварке строительных конструкций Сварка представляет собой процесс, который широко используется в строительстве для соединения металлических элементов. В данной статье мы рассмотрим основные виды сварки, применяемые в строительстве, а также уделим внимание сварным соединениям и их типам. Технические требования к сварным соединениям играют важную роль в обеспечении прочности и надежности конструкций. Мы обсудим основные факторы, влияющие на прочность сварных швов, и подробно рассмотрим расчет стыковых и угловых швов, а также их соединений.	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;	Знать: - фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей, основы математической статистики; - основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; - основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций; - свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; - основные положения и расчетные методы, используемые в дисциплинах: сопротивление	, 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
							материалов, строительная механика и механика грунтов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций; - функциональные и конструктивные основы а рхитектурно-строительного проектирования зданий; - особенности современных несущих и ограждающих конструкций зданий; - основные методы и практические приемы расчета реальных строительных конструкций на надежность, а также вероятностные методы расчета сооружений и их элементов, выполненных из различных строительных материалов; - физические аспекты явлений, вызывающих нагрузки и воздействия на здания и сооружения, а также особые нагрузки. - основные положения и принципы обеспечения безопасности строительных объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения; - знать современные информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности. Уметь: - самостоятельно использовать математический аппарат,	

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
							содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания; - применять полученные знания по физике и химии; - применять знания, полученные при изучении дисциплин Архитектура зданий, «Теоретическая механика», «Строительная механика», «Механика грунтов», «Основания и фундаменты»; - разрабатывать объемно-планировочные и конструктивные решения зданий с использованием принципиальных конструктивных систем; - проектировать несущие и ограждающие конструкции зданий из современных эффективных материалов; - грамотно составить расчетную схему сооружения, выбрать наиболее рациональный метод расчета на надежность, обеспечив при этом необходимую прочность, устойчивость и жесткость элементов с учетом реальных свойств строительных сталей; - правильно выбирать марки строительных сталей, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности	

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. - проводить расчеты конструкций с учетом современных требований и с использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ; Владеть: - математическим аппаратом для разработки математических моделей при решении практических задач профессиональной деятельности; - первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин специализации; 6 - основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики; - нормативной базой в области проектирования и изготовления конструкций; - графическими способами построения пространственных объектов на чертежах; - навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость устойчивость; - программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования металлических строительных	

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
							конструкций и их узлов;	
	Итого за семестр					ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;	Знать: - фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей, основы математической статистики; - основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; - основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций; - свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; - основные положения и расчетные методы, используемые в дисциплинах: сопротивление материалов, строительная механика и механика грунтов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций; - функциональные и конструктивные основы а рхитектурно-строительного проектирования зданий; - особенности современных несущих и ограждающих конструкций зданий; - основные методы и практические приемы расчета реальных	, 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
							строительных конструкций на надежность, а также вероятностные методы расчета сооружений и их элементов, выполненных из различных строительных материалов; - физические аспекты явлений, вызывающих нагрузки и воздействия на здания и сооружения, а также особые нагрузки. - основные положения и принципы обеспечения безопасности строительных объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения; - знать современные информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности. Уметь: - самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания; - применять полученные знания по физике и химии; - применять знания, полученные при изучении дисциплин Архитектура зданий, «Теоретическая механика», «Строительная механика», «Механика грунтов», «Основания и фундаменты»; - разрабатывать объемно-	

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
							планировочные и конструктивные решения зданий с использованием принципиальных конструктивных систем; - проектировать несущие и ограждающие конструкции зданий из современных эффективных материалов; - грамотно составить расчетную схему сооружения, выбрать наиболее рациональный метод расчета на надежность, обеспечив при этом необходимую прочность, устойчивость и жесткость элементов с учетом реальных свойств строительных сталей; - правильно выбирать марки строительных сталей, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. - проводить расчеты конструкций с учетом современных требований и с использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ; Владеть: - математическим аппаратом для разработки математических моделей при решении практических задач профессиональной деятельности; - первичными навыками 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
							основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин специализации; 6 - основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики; - нормативной базой в области проектирования и изготовления конструкций; - графическими способами построения пространственных объектов на чертежах; - навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость устойчивость; - программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования металлических строительных конструкций и их узлов;	
5/6/6,7/5,6/	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	14	4	6	Основы проектирования каркаса здания. Особенности работы и расчета каркаса. Пространственная устойчивость и геометрическая неизменяемость. Связи. Элементы покрытия. Фермы производственных зданий. Колонны каркаса. Работа и расчет внецентренно-сжатых сплошных и сквозных колонн. Подкрановые конструкции подбор сечения и проверки.	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;	Знать: - фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей, основы математической статистики; - основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; - основы химии и химические процессы современной технологии	, 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
					Производственные здания комплектной поставки из легких металлических конструкций. Реконструкция производственных зданий.		производства строительных материалов и конструкций; - свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; - основные положения и расчетные методы, используемые в дисциплинах: сопротивление материалов, строительная механика и механика грунтов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций; - функциональные и конструктивные основы а рхитектурно-строительного проектирования зданий; - особенности современных несущих и ограждающих конструкций зданий; - основные методы и практические приемы расчета реальных строительных конструкций на надежность, а также вероятностные методы расчета сооружений и их элементов, выполненных из различных строительных материалов; - физические аспекты явлений, вызывающих нагрузки и воздействия на здания и сооружения, а также особые нагрузки. - основные положения и принципы обеспечения безопасности строительных объектов 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
							безопасной жизнедеятельности работающих и населения; - знать современные информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности. Уметь: - самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания; - применять полученные знания по физике и химии; - применять знания, полученные при изучении дисциплин Архитектура зданий, «Теоретическая механика», «Строительная механика», «Механика грунтов», «Основания и фундаменты»; - разрабатывать объемно-планировочные и конструктивные решения зданий с использованием принципиальных конструктивных систем; - проектировать несущие и ограждающие конструкции зданий из современных эффективных материалов; - грамотно составить расчетную схему сооружения, выбрать наиболее рациональный метод расчета на надежность, обеспечив при этом необходимую прочность,	

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
							устойчивость и жесткость элементов с учетом реальных свойств строительных сталей; - правильно выбирать марки строительных сталей, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. - проводить расчеты конструкций с учетом современных требований и с использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ; Владеть: - математическим аппаратом для разработки математических моделей при решении практических задач профессиональной деятельности; - первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин специализации; 6 - основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики; - нормативной базой в области проектирования и изготовления конструкций; - графическими способами построения пространственных объектов на чертежах; -	

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
							навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость устойчивость; - программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования металлических строительных конструкций и их узлов;	
5/6/6,7/ 5,6/	Металлические конструкции большепролетных и высотных зданий. Листовые конструкции. Сооружения специального назначения	14	2	6	Листовые металлические конструкции. Металлические конструкции большепролетных балочных, рамных и арочных покрытий. Висячие и вантовые конструкции. Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;	Знать: - фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей, основы математической статистики; - основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; - основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций; - свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; - основные положения и расчетные методы, используемые в дисциплинах: сопротивление материалов, строительная механика и механика грунтов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных	, 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
							конструкций; - функциональные и конструктивные основы а рхитектурно-строительного проектирования зданий; - особенности современных несущих и ограждающих конструкций зданий; - основные методы и практические приемы расчета реальных строительных конструкций на надежность, а также вероятностные методы расчета сооружений и их элементов, выполненных из различных строительных материалов; - физические аспекты явлений, вызывающих нагрузки и воздействия на здания и сооружения, а также особые нагрузки. - основные положения и принципы обеспечения безопасности строительных объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения; - знать современные информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности. Уметь: - самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания; - применять	

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
							полученные знания по физике и химии; - применять знания, полученные при изучении дисциплин Архитектура зданий, «Теоретическая механика», «Строительная механика», «Механика грунтов», «Основания и фундаменты»; - разрабатывать объемно-планировочные и конструктивные решения зданий с использованием принципиальных конструктивных систем; - проектировать несущие и ограждающие конструкции зданий из современных эффективных материалов; - грамотно составить расчетную схему сооружения, выбрать наиболее рациональный метод расчета на надежность, обеспечив при этом необходимую прочность, устойчивость и жесткость элементов с учетом реальных свойств строительных сталей; - правильно выбирать марки строительных сталей, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. - проводить расчеты конструкций с учетом современных требований и с использованием компьютерных	

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
							вычислительных комплексов и программ; Владеть: - математическим аппаратом для разработки математических моделей при решении практических задач профессиональной деятельности; - первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин специализации; 6 - основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики; - нормативной базой в области проектирования и изготовления конструкций; - графическими способами построения пространственных объектов на чертежах; - навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость устойчивость; - программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования металлических строительных конструкций и их узлов;	
5/6/6,7/ 5,6/	Основы экономики металлических конструкций	6	2	5	Определение технико-экономических показателей МК: расхода и стоимости материалов, трудоемкости и	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;	Знать: - фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию,	, 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
					стоимости изготовления и монтажа, стоимости перевозки эксплуатационных затрат; стоимости конструкций в деле		математический анализ, теорию вероятностей, основы математической статистики; - основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; - основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций; - свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; - основные положения и расчетные методы, используемые в дисциплинах: сопротивление материалов, строительная механика и механика грунтов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций; - функциональные и конструктивные основы а рхитектурно-строительного проектирования зданий; - особенности современных несущих и ограждающих конструкций зданий; - основные методы и практические приемы расчета реальных строительных конструкций на надежность, а также вероятностные методы расчета сооружений и их элементов, выполненных	

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
							из различных строительных материалов; - физические аспекты явлений, вызывающих нагрузки и воздействия на здания и сооружения, а также особые нагрузки. - основные положения и принципы обеспечения безопасности строительных объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения; - знать современные информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности. Уметь: - самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания; - применять полученные знания по физике и химии; - применять знания, полученные при изучении дисциплин Архитектура зданий, «Теоретическая механика», «Строительная механика», «Механика грунтов», «Основания и фундаменты»; - разрабатывать объемно-планировочные и конструктивные решения зданий с использованием принципиальных конструктивных систем; - проектировать несущие 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
							ограждающие конструкции зданий из современных эффективных материалов; - грамотно составить расчетную схему сооружения, выбрать наиболее рациональный метод расчета на надежность, обеспечив при этом необходимую прочность, устойчивость и жесткость элементов с учетом реальных свойств строительных сталей; - правильно выбирать марки строительных сталей, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. - проводить расчеты конструкций с учетом современных требований и с использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ; Владеть: - математическим аппаратом для разработки математических моделей при решении практических задач профессиональной деятельности; - первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин специализации; 6 -	

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
							основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики; - нормативной базой в области проектирования и изготовления конструкций; - графическими способами построения пространственных объектов на чертежах; - навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость устойчивость; - программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования металлических строительных конструкций и их узлов;	
	Промежуточная аттестация							
	ИТОГО:	**51**	**12**	**29**				

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
5/6/6,7/ 5,6/	Проектирование, расчет и конструирование строительных металлических конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений, и технико-экономический анализ вариантов	Практическая работа 1. Расчет и конструирование строительных металлических конструкций многоэтажного промышленного здания.	10	2	12
5/6/6,7/ 5,6/	Области применения, классификация ферм.Фермы. Области применения,классификация ферм. Определениенагрузок и усилий в стержнях.Проектирование легких ферм покрытий:обеспечение общей устойчивости ферм всистеме покрытия, расчетные длиныстержней, выбор типа сечения, подбор ипроверки сечения стержней.Конструирование и расчет узлов, заводскихи монтажных стыков	Практическая работа № 2: Исследование и сравнительный анализ ферм спараллельными, трапециевидными, треугольными и сегментными поясами.	7	1	5
5/6/6,7/ 5,6/	Область применения металл. каркаса.Основы компоновки каркаса одноэтажныхпроизводственных зданий. Областьприменения металл. каркаса; моду-ли;системы каркасов, генеральные размеры.Технологические, эксплуатационные иэкономические факторы, влияющие накомпоновку каркаса производственныхзданий. Связи каркаса производственныхзданий; компоновка, назначение, расчет,конструирование. Пространственная работакаркаса. Компоновка продольного иторцевого фахверка; расчет ригеля и стойкифахверка. Сбор нагрузок на раму каркасапроизводств. здания. Совершенствованиерасчета несущих конструкций каркасапроизводственных зданий. Особенностирасчета производственных зданий;расчетные схемы; методика статическогорасчета; сочетание нагрузок и расчетныеусилия. Классификация колонн каркасапроизводственного здания, их сечение. Базыколонн, их конструкция и расчет	Практическая работа № 3. Расчет центрально-сжатой колонны сквозногосечения.Конструирование и расчет базы колонны		1	5
5/6/6,7/ 5,6/	Проектирование металлическихконструкций зданий и сооруженийразличного назначения с учетомособенностей их эксплуатации	Практическая работа №4: Исследование и сравнительный анализ различныхконструкций узлов структурных конструкций.			

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	иконструктивных решений				
	Промежуточная аттестация				
5/6/6,7/ 5,6/	Проектирование, расчет и конструированиестроительных металлических конструкцийпромышленных и гражданских зданий исооружений и технико-экономическийанализ вариантов	Практическая работа1 Расчет и конструирование строительных металлическихконструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений	10	2	10
5/6/6,7/ 5,6/	Области применения, классификация ферм.Фермы. Области применения,классификация ферм. Определениенагрузок и усилий в стержнях.Проектирование легких ферм покрытий:обеспечение общей устойчивости ферм всистеме покрытия, расчетные длиныстержней, выбор типа сечения, подбор и про- верки сечения стержней. Конструированиеи расчет узлов, заводских и монтажныхстыков	Практическая работа 2. Расчет центрально-сжатой колонны сквозногосечения.Конструирование и расчет базы колонны		2	10
5/6/6,7/ 5,6/	Область применения металл. каркаса.Основы компоновки каркаса одноэтажныхпроизводственных зданий. Областьприменения металл. каркаса; моду- ли;системы каркасов, генеральные размеры.Технологические, эксплуатационные иэкономические факторы, влияющие накомпоновку каркаса производственныхзданий. Связи каркаса производственныхзданий; компоновка, назначение, расчет,конструирование. Пространственная работакаркаса. Компоновка продольного иторцевого фахверка; расчет риге-ля истойки фахверка. Сбор нагрузок на рамукаркаса производств. здания.Совершенствование расчета несущихконструкций каркаса производственныхзданий. Особенности расчетапроизводственных зданий; расчетныесхемы; методика статического расчета;сочетание нагрузок и расчетные усилия.Классификация колонн каркасапроизводственного здания, их сечение. Базыколонн, их конструкция и расчет.	Практическая работа 3 Расчет производственного зданий; расчетные схемы; методикастатического расчета; сочетание нагрузок и расчетные усилия	10	2	
5/6/6,7/ 5,6/	Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений различного назначения с учетом особенностей их эксплуатации и конструктивных решений.промышленных и	Практическая работа №4: Исследование и сравнительный анализ различныхконструкций узлов структурных конструкций.	14	2	

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	гражданских зданий исооружений и технико-экономическийанализ вариантов				
5/6/6,7/5,6/	Области применения, классификация ферм.Фермы. Области применения,классификация ферм. Определениенагрузок и усилий в стержнях.Проектирование легких ферм покрытий:обеспечение общей устойчивости ферм всистеме покрытия, расчетные длиныстержней, выбор типа сечения, подбор ипро- верки сечения стержней.Конструирование и расчет узлов, заводскихи монтажных стыков	Практическая работа № 6 классификация ферм и область их применения		2	10
5/6/6,7/5,6/	Проектирование, расчет и конструирование строительных металлических конструкций промышленных и гражданских зданий исооружений и технико-экономическийанализ вариантов	Практическая работа 5 расчет и конструирование строительных металлическихконструкций промышленных и гражданских сооружений			
	Промежуточная аттестация				
	ИТОГО:		**51**	**14**	**52**

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование симуляционных занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	ИТОГО:				

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	ИТОГО:				

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект. Разработка проекта металлической конструкции здания или сооружения (например, фермы, колонны, балки). Проект включает в себя расчетно-пояснительную записку и графическую часть. (Оценивается умение самостоятельно разрабатывать проект, выполнять расчеты, оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов). Тематика курсовых проектов . Расчётно-конструктивные темы (упор на расчёт по СП, подбор сечений, узлы) Расчёт и проектирование балочной клетки нормального и усложнённого типа — классическая тема: сбор нагрузок, расчёт балок настила и главных балок, проверка устойчивости, расчёт сварных швов. Проектирование стальной рабочей площадки промышленного здания — включает колонны, балки, настил, узлы сопряжений; удобно для отработки расчёта сварных соединений. Расчёт и конструирование стропильной фермы из парных уголков или гнутосварных профилей — подбор сечений стержней, расчёт сварных узлов, проверка по предельным состояниям. Проектирование поперечной рамы одноэтажного промышленного здания — рамы из сварных двутавров, учёт крановых и ветровых нагрузок, расчёт узлов и сварных швов. Расчёт подкрановой балки под мостовой кран — проверка на прочность, выносливость, местную устойчивость стенки, расчёт поясных сварных швов. Технологические темы (упор на сварку, сборку, производство) Разработка технологии сборки и сварки главной балки мостового крана или сварной двутавровой балки — разбивка на узлы, последовательность наложения швов, выбор способа сварки (под флюсом, в среде CO_2, полуавтоматическая), расчёт режимов. Технологический процесс изготовления сварной стропильной фермы — карты сборки, прихватки, очередность швов для минимизации деформаций, контроль качества сварных соединений. Организация участка сборки и сварки элементов металлического каркаса — планировка, подбор оборудования, нормирование, обеспечение качества сварных швов. Сравнительный анализ способов сварки для типовых узлов металлических конструкций (ручная дуговая, полуавтоматическая, под флюсом) — по критериям производительности, качества, деформаций, стоимости. Темы с реконструкцией/усилением (практико-ориентированные) Усиление стальной балки путём приварки элементов (поясов, рёбер, накладок) — расчёт несущей способности до и после усиления, учёт остаточных напряжений и деформаций от сварки. Реконструкция узла сопряжения балки и колонны с заменой болтовых соединений на сварные — проверка прочности сварных швов, анализ влияния на жёсткость рамы. Оценка несущей способности сварного узла фермы с дефектами швов — учёт непроваров, подрезов, трещин; расчёт с понижающими коэффициентами. Узкоспециализированные и «смежные» темы Проектирование сварных узлов примыкания связей к колоннам и балкам — расчёт угловых швов, проверка на срез, учёт эксцентриситетов. Расчёт сварных соединений при динамических и знакопеременных нагрузках (например, подкрановые конструкции, элементы кранов) — учёт выносливости, концентрации напряжений, требований к качеству швов. Применение высокопрочных сталей в сварных конструкциях: особенности технологии и расчёта — подбор сварочных материалов, предварительный подогрев, контроль твёрдости в зоне термического влияния.

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
5/6/6,7/5,6/	Методики расчета, принципыпроектирования, основы изготовления имонтажа металлических конструкций	Расчетно-графическая работа Решение задач Составление плана – конспекта	в течение семестра	9	20	10
5/6/6,7/5,6/	Проектирование и работа под нагрузкойосновных типов конструктивных элементов	Расчетно-графическая работа Решение задач Составление плана – конспекта	в течение семестра			
5/6/6,7/5,6/	Свойства алюминиевых сплавов. Свойства иработа строительных сталей и алюминиевыхсплавов. Строительные стали иалюминиевые сплавы. Химический состав,свойства. Влияние различных факторов насвойства и характер разрушения. Работаметалла под нагрузкой. Хрупкоеразрушение; факторы, способствующие хрупкому разрушению. Усталость металлов.Понятие о сортаменте первичных элементовиз сталей и алюминиевых сплавов	Расчетно-графическая работа Решение задач Составление плана – конспекта	в течение семестра	9	20	10
5/6/6,7/5,6/	Основные способы сварки и методы расчетасварных соединений металлическихконструкций	Расчетно-графическая работа Решение задач Составление плана – конспекта	в течение семестра	2.75	20	17.75
	Промежуточная аттестация					
5/6/6,7/5,6/	Проектирование, расчет и конструированиестроительных металлических конструкцийпромышленных и гражданских зданий исооружений и технико-экономическийанализ вариантов.	Расчетно-графическая работа Решение задач Составление плана – конспекта	в течение семестра	18	40	20
5/6/6,7/5,6/	Области применения, классификация ферм.Фермы. Области применения,классификация ферм. Определениенагрузок и усилий в стержнях.Проектирование легких ферм покрытий:обеспечение общей устойчивости ферм всистеме покрытия, расчетные длины стержней, выбор типа сечения, подбор и про- верки сечения стержней. Конструированиеи расчет узлов, заводских и	Расчетно-графическая работа Решение задач Составление плана – конспекта	в течение семестра			

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
	монтажныхстыков					
5/6/6,7/ 5,6/	Область применения металл. каркаса.Основы компоновки каркаса одноэтажныхпроизводственных зданий. Областьприменения металл. каркаса; моду- ли;системы каркасов, генеральные размеры.Технологические, эксплуатационные иэкономические факторы, влияющие накомпоновку каркаса производственныхзданий. Связи каркаса производственныхзданий; компоновка, назначение, расчет,конструирование. Пространственная работакаркаса. Компоновка продольного иторцевого фахверка; расчет риге-ля истойки фахверка. Сбор нагрузок на рамукаркаса производств. здания.Совершенствование расчета несущихконструкций каркаса производственныхзданий. Особенности расчетапроизводственных зданий; расчетныесхемы; методика статического расчета;сочетание нагрузок и расчетные усилия.Классификация колонн каркасапроизводственного здания, их сечение. Базыколонн, их конструкция и расчет.	Расчетно-графическая работа Решение задач Составление плана – конспекта	в течение семестра	18	40	20
5/6/6,7/ 5,6/	Проектирование металлическихконструкций зданий и сооруженийразличного назначения с учетомособенностей их эксплуатации иконструктивных решений	Расчетно-графическая работа Решение задач Составление плана – конспекта	в течение семестра			
5/6/6,7/ 5,6/	Проектирование, расчет и конструированиестроительных металлических конструкцийпромышленных и гражданских зданий исооружений и технико-экономическийанализ вариантов.	Расчетно-графическая работа Решение задач Составление плана – конспекта	в течение семестра	18.5	34.5	10
5/6/6,7/ 5,6/	Области применения, классификация ферм.Фермы. Области применения,классификация ферм. Определениенагрузок и усилий в стержнях.Проектирование легких ферм покрытий:обеспечение общей устойчивости ферм всистеме покрытия, расчетные длиныстержней, выбор типа сечения, подбор ипро- верки сечения стержней.Конструирование и расчет узлов, заводскихи монтажных стыков	Расчетно-графическая работа Решение задач Составление плана – конспекта	в течение семестра			
5/6/6,7/	Курсовой проект (работа)		в	2.75	2,2	11,34

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
5,6/			течение семестра			
	Промежуточная аттестация					
	ИТОГО:			**78**	**176.7**	**99.09**

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	03.2025 Завод ЖБИ	экскурсия	групповая	З.А. Меретуков	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	10.2026 ФГБОУ ВО	лекция	групповая	З.А. Меретуков	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
624.014(07) М 54 Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине "Металлические конструкции, включая сварку" : по направлению подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство для профиля подготовки "Промышленное и гражданское строительство" всех форм обучения / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепрофес. дисциплин ; составитель Меретуков З.А. - Майкоп : МГТУ, 2019. - 48 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052120. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 47-48 (12 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2100052120

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Машталер, С. Н. Железобетонные конструкции : практикум к выполнению практических и лабораторных работ / С. Н. Машталер. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2021. — 108 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120044.html	https://www.iprbookshop.ru/120044.html
624.014(07) М 54 Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине "Металлические конструкции, включая сварку" : по направлению подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство для профиля подготовки "Промышленное и гражданское строительство" всех форм обучения / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепрофес. дисциплин ; составитель Меретуков З.А. - Майкоп : МГТУ, 2019. - 48 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052120. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 47-48 (12 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2100052120
Юдина, А. Ф. Металлические и железобетонные конструкции. Монтаж : учебник для вузов / А. Ф. Юдина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06927-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584341	https://urait.ru/bcode/584341
Проектирование железобетонных конструкций : курс лекций / составители А. М. Кокарев. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2024. — 118 с. — ISBN 978-5-93026-223-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/142846.html	https://www.iprbookshop.ru/142846.html
Зайцев, Ю. В. Механика разрушения для строителей : учебное пособие / Ю. В. Зайцев, Г. Э. Окольникова, В. В. Доркин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 216 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019222-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2098531	https://znanium.ru/catalog/document?id=437194
Металлические конструкции одноэтажного промышленного здания : учебное пособие для бакалавров / В. П. Синцов, В. А. Митрофанов, Е. В. Морозова [и др.] ; под редакцией В. П. Синцова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-4497-0988-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR CMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/116680/details	http://www.iprbookshop.ru/116680.html

Название	Ссылка
Мунчак, Л. А. Конструкции малоэтажных зданий : учебное пособие / Л. А. Мунчак. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 464 с. - ISBN 978-5-906818-84-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1899832	https://znanium.ru/catalog/document?id=418437
Черепахин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для вузов / А. А. Черепахин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 269 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07041-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561688	https://urait.ru/bcode/561688
Мосесов, М. Д. Основы металловедения и сварки : учебное пособие / М.Д. Мосесов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 158 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1085480. - ISBN 978-5-16-018565-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2179481	https://znanium.ru/catalog/document?id=457323
Шухов, В. Г. Строительная механика. Избранные работы : учебник для вузов / В. Г. Шухов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00027-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562978	https://urait.ru/bcode/562978
Смирнов, В. А. Строительная механика : учебник для вузов / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий ; под редакцией В. А. Смирнова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03317-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559829	https://urait.ru/bcode/559829

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.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-4.1 Выполнение расчетов металлических конструкций зданий и сооружений			
3	4	4	Квалификационный экзамен по модулю "Дорожный рабочий"
2	3	3	Современные технологии строительства зданий и сооружений
3	3	34	Строительные материалы
3	4	4	Модуль получения квалификации "Дорожный рабочий"
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	9	9	Преддипломная практика
6	6	6	Проектная практика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	5	8	Архитектурные конструкции
8	5	8	Основы проектирования зданий и сооружений
56	67	56	Металлические конструкции, включая сварку
4	5	3	Строительная механика
ПКУВ-4.2 Разработка текстовой и графической частей проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений			
3	4	4	Квалификационный экзамен по модулю "Дорожный рабочий"
2	3	3	Современные технологии строительства зданий и сооружений
3	3	3	Строительные материалы
3	4	4	Модуль получения квалификации "Дорожный рабочий"
456	456	456	Проектный практикум
8	910	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	9	9	Преддипломная практика
6	6	6	Проектная практика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	5	8	Архитектурные конструкции
8	5	8	Основы проектирования зданий и сооружений
56	67	56	Металлические конструкции, включая сварку
4	5	3	Строительная механика

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
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-4: Разработка проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения					
ПКУВ-4.1 Выполнение расчетов металлических конструкций зданий и сооружений					
Знать: Знать: - Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к проектированию зданий и сооружений с применением металлических конструкций;- Виды и методики расчетов металлических конструкций;- Правила оформления расчетов металлических конструкций	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,экзамену ,тест,КП
Уметь: Уметь: - Определять методику расчета металлических конструкций в соответствии с положениями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и видом расчета;- Выбирать способы и алгоритмы работы в программных средствах для оформления расчетов;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - Анализ и документирование климатических особенностей района возведения проектируемого здания или сооружения с применением металлических конструкций;- Формирование конструктивной системы зданий и сооружений с применением	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
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
металлических конструкций;- Расчет, подбор сечений и проверка несущей способности элементов несущих металлических конструкций					
ПКУВ-4: Разработка проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения					
ПКУВ-4.2 Разработка текстовой и графической частей проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений					
Знать: Знать: - Система условных обозначений в проектировании;- Правила применения САПР для оформления чертежей;- Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к изготовлению и монтажу металлических конструкций	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,экзамену ,тест?КП.
Уметь: Уметь: - Выбирать способы и алгоритм разработки и оформления чертежей металлических конструкций в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности;- Выбирать способы и алгоритмы работы в программных средствах для оформления текстовой части проектной документации металлических конструкций;- Выбирать способы и алгоритм работы в САПР для оформления чертежей	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - Подготовка	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении	Успешное и систематическое применение	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
исходных данных для разработки проектной документации металлических конструкций;			навыков допускаются пробелы	навыков	

7.3. 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

7.3. 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.

Оценка знаний, умений и навыков осуществляется посредством промежуточной и итоговой аттестации. Промежуточная аттестация включает в себя контрольные работы, коллоквиумы и практические задания. Итоговая аттестация проводится в форме экзамена, включающего решение расчетных задач и защиту выполненного проекта.

Оценка компетенции ПКУВ-4.1: Выполнение расчетов металлических конструкций зданий и сооружений

- **Контрольная работа №1 (Этап 1 – формирование базовых знаний):** Расчет стержневых систем на растяжение, сжатие и изгиб. Задание: Определить усилия в элементах фермы под действием заданных нагрузок. Проверить прочность стержней. (Оценивается знание теории строительной механики, умение применять расчетные формулы).
- **Контрольная работа №2 (Этап 2 – углубление знаний и формирование умений):** Расчет балки на прогиб и по предельным состояниям первой группы. Задание: Определить расчетную длину балки, рассчитать момент сопротивления и момент инерции сечения, проверить прочность и жесткость балки. (Оценивается умение применять нормативные документы, выполнять расчеты по предельным состояниям).
- **Коллоквиум №1 (Этап 3 – закрепление знаний и умений):** Устный опрос по вопросам расчета ферм, балок, колонн, рам. (Оценивается понимание принципов расчета, умение объяснять полученные результаты).
- **Практическая работа №1 (Этап 3 – формирование навыков):** Расчет узла соединения металлических элементов. Задание: Выбрать тип соединения, определить усилия в элементах соединения, проверить прочность элементов соединения. (Оценивается умение применять знания на практике, выбирать оптимальные решения).
- **Расчетная работа (Этап 4 – комплексная оценка):** Расчет многопролетной балки или фермы с учетом различных видов нагрузок. (Оценивается умение самостоятельно выполнять расчеты, анализировать результаты, оформлять расчетные записки).

Оценка компетенции ПКУВ-4.2: Разработка текстовой и графической частей проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений

- **Практическая работа №2 (Этап 1 – формирование базовых знаний):** Изучение нормативных документов, регламентирующих проектирование металлических конструкций. Задание: Проанализировать требования к оформлению проектной документации, изучить примеры чертежей металлических конструкций. (Оценивается знание нормативной базы, умение ориентироваться в проектной документации).
- **Контрольная работа №3 (Этап 2 – углубление знаний и формирование умений):** Разработка эскизного проекта узла металлической конструкции. Задание: Разработать эскизный проект узла соединения, указать основные размеры и материалы.

(Оценивается умение применять знания на практике, разрабатывать эскизы).
- **Коллоквиум №2 (Этап 3 – закрепление знаний и умений):** Устный опрос по вопросам разработки проектной документации, оформления чертежей, выбора материалов. (Оценивается понимание принципов проектирования, умение объяснять принятые решения).
- **Практическая работа №3 (Этап 3 – формирование навыков):** Разработка принципиальной схемы металлической конструкции. Задание: Разработать принципиальную схему металлической конструкции, указать основные элементы и их характеристики. (Оценивается умение применять знания на практике, разрабатывать принципиальные схемы).
- **Курсовой проект (Этап 4 – комплексная оценка):** Разработка проекта металлической конструкции здания или сооружения (например, фермы, колонны, балки). Проект включает в себя расчетно-пояснительную записку и графическую часть. (Оценивается умение самостоятельно разрабатывать проект, выполнять расчеты, оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов).

Итоговый экзамен: Экзамен включает в себя решение расчетных задач по расчету металлических конструкций и защиту выполненного курсового проекта. Оценивается умение применять полученные знания на практике, анализировать результаты, оформлять проектную документацию.

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

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. Вопросы фронтальной проверки формируются на занятии и являются составной частью вопросов к зачету и экзамену.

Критериями оценки устного опроса являются: степень раскрытия сущности вопроса

Оценка «отлично» - ответ полный, не требует корректировки.

Оценка «хорошо» - ответ содержит некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» - ответ не полный, требуется корректировка и уточнение.

Оценка «неудовлетворительно» - нет ответа

Курсовой проект Курсовой проект является проверкой знаний, практических графических умений и навыков, полученных в процессе аудиторного и самостоятельного изучения определенных тем дисциплины.

Курсовой проект выполняется в виде отчета с расчетами с приложением необходимых расчетных схем и чертежей.

Вариант типового задания на разработку курсового проекта Требования к выполнению курсового проекта Курсовой проект является проверкой знаний, практических графических умений и навыков, полученных в процессе аудиторного и самостоятельного изучения определенных тем дисциплины.

Курсовой проект выполняется в виде отчета с расчетами с приложением необходимых расчетных схем и чертежей.

Критерии оценки, шкала оценивания курсового проекта

Оценка «отлично» выставляется при условии, что студент справился с заданием в полном объеме за установленное время без ошибок или с минимальным количеством ошибок. Выполнены все методические указания по данной теме.

Оценка «хорошо» выставляется при условии выполнении не менее 75% задания, содержащие отдельные легко исправимые недостатки второстепенного характера.

Выполнены все методические указания по данной теме.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии выполнении не менее 50% задания, имеются негрубые ошибки. Методические указания по данной теме выполнены частично. Низкое качество графического выполнения и оформления отчета, схем и чертежей.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии отсутствия или неверного выполнения задания.

Методические указания по данной теме не выполнены. Низкое качество графического выполнения и оформления отчета, схем и чертежей.

Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета

Требования к проведению зачета Зачет – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

Критерии оценки знаний на зачете: Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя.

Вопросы утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях. Шкала оценивания: двухбалльная шкала – не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

Оценка «зачтено» ставятся обучающемуся, ответ которого свидетельствует: - о полном знании материала по программе; - о знании рекомендованной литературы, - о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участия на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

Оценка «не зачтено» ставятся обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

Критерии оценки, шкала оценивания проведения экзамена

Оценка «отлично» выставляется при полном ответе на теоретические вопросы билета, уточняющие дополнительные вопросы, правильно решенных задачах.

Оценка «хорошо» выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы билета (не точные формулировки основных понятий и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, уверенных ответах на уточняющие вопросы, полностью решенных задачах.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при незнании одного из теоретических вопросов билета, неправильных ответах на дополнительные вопросы, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при отсутствии ответов на оба или один из теоретических вопросов билета и не решенных задачах; неумение решать простые задачи,

даже после разбора алгоритма решения с экзаменатором. 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.

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.

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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Черепахин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для вузов / А. А. Черепахин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 269 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07041-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561688	https://urait.ru/bcode/561688
Юдина, А. Ф. Металлические и железобетонные конструкции. Монтаж : учебник для вузов / А. Ф. Юдина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06927-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561681	https://urait.ru/bcode/561681
Мунчак, Л. А. Конструкции малоэтажных зданий : учебное пособие / Л. А. Мунчак. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 464 с. - ISBN 978-5-906818-84-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1899832	https://znanium.ru/catalog/document?id=418437
Проектирование железобетонных конструкций : курс лекций / составители А. М. Кокарев. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2024. — 118 с. — ISBN 978-5-93026-223-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/142846.html	https://www.iprbookshop.ru/142846.html
Смирнов, В. А. Строительная механика : учебник для вузов / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий ; под редакцией В. А. Смирнова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03317-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559829	https://urait.ru/bcode/559829

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
624.014(07) М 54 Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине "Металлические конструкции, включая сварку" : по направлению подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство для профиля подготовки "Промышленное и гражданское строительство" всех форм обучения / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепрофес. дисциплин ; составитель Меретуков З.А. - Майкоп : МГТУ, 2019. - 48 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052120. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 47-48 (12 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2100052120
Зайцев, Ю. В. Механика разрушения для строителей : учебное пособие / Ю. В. Зайцев, Г. Э. Окольникова, В. В. Доркин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 216 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019222-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2098531	https://znanium.ru/catalog/document?id=437194
Металлические конструкции одноэтажного промышленного здания : учебное пособие для бакалавров / В. П. Синцов, В. А. Митрофанов, Е. В. Морозова [и др.] ; под редакцией В. П. Синцова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-4497-0988-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/116680/details	http://www.iprbookshop.ru/116680.html

Название	Ссылка
Шухов, В. Г. Строительная механика. Избранные работы : учебник для вузов / В. Г. Шухов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00027-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562978	https://urait.ru/bcode/562978
624.014(07) М 54 Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине "Металлические конструкции, включая сварку" : по направлению подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство для профиля подготовки "Промышленное и гражданское строительство" всех форм обучения / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепрофес. дисциплин ; составитель Меретуков З.А. - Майкоп : МГТУ, 2019. - 48 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052120. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 47-48 (12 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2100052120

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - 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/ ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD - 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.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны.
https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD

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/ Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ https://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Journal%22 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/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/ https://www.nature.com/siteindex 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://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Cambridge+Opera+Journal. - 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://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Oxford+Agrarian+Studies. - 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/ Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - http://archvestnik.ru/ http://archvestnik.ru/ Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - https://www.topdom.ru/terminology/ https://www.topdom.ru/terminology/ 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.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://cyberleninka.ru/

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

Основы свойства и работы материалов, применяемых в строительных металлических конструкциях.

Лекция 1. Тема: «Введение, материал металлических конструкций, номенклатура металлических конструкций. Работа стали при статической нагрузке и повторном нагружении. Вязкое и хрупкое разрушение сталей. Теория вязкого и хрупкого разрушения. Мероприятия по повышению сопротивления стали усталостному и хрупкому разрушению. Защита стали от коррозии». 1. История развития МК.

2. Стали и алюминиевые сплавы:

– общая характеристика;

– классификация сталей;

– нормирование сталей;

– выбор сталей для строительных МК;

– алюминиевые сплавы;

– влияние различных факторов на свойства стали.

3. Работа стали под нагрузкой: – виды и механизм разрушения стали;

– работа стали при одноосном растяжении;

– работа стали при сложном напряженном состоянии;

– работа стали при повторных нагрузках.

4. Мероприятия по повышению сопротивления стали усталости и хрупкому растяжению. Защита стали от коррозии.

Основы расчета металлических конструкций.

Лекция 2. Тема: «Основы расчета, предельные состояния конструкций, классификация нагрузок, нормативные и расчетные сопротивления стали, коэффициенты надежности и коэффициенты условий работы».

1. Основные понятия и определения.

Основные положения расчета металлических конструкций. – методика расчета по предельным состояниям; – понятие о методике допускаемых напряжений и методе расчета.

2. Нагрузки и воздействия: – классификация нагрузок и их сочетаний;

– нормативные и расчетные сопротивления;

– коэффициенты надежности по материалу γм, коэффициент надежности по назначению.

3. Работа над нагрузкой и расчет элементов конструкций. Основы свойства и работы материалов, применяемых в строительных металлических конструкциях

Лекция 3. Тема: «Сортамент металлических конструкций.

Геометрические характеристики сечений. Выбор эффективных профилей при сжатии и изгибе».

1. Характеристика основных профилей сортамента:

– листовая сталь;

– уголковые профили;

– швеллеры; – двутавры; – тонкостенные профили; – трубы; – холодногнутые профили.

2. Профили из алюминиевых сплавов.

3. Правила использования профилей в строительных конструкциях.

Лекция 4. Тема: «Сложное напряженное состояние сечение элементов. Основы расчета растянутых, изгибаемых и растянутоизгибаемых элементов».

1. Учет сложного напряженного состояния при расчете МК и условия пластичности.

2. Предельные состояния и расчет растянутых элементов.

3. Предельные состояния и расчет изгибаемых элементов.

4. Предельные состояния и расчет стержней сжатых осевой силой.

5. Предельные состояния и расчет растянуто-изгибаемых элементов.

Лекция 5. Тема: «Расчет на на внецентренное сжатие. Обеспечение устойчивости при изгибе. Учет упруго-пластической работы материалов в расчетных элементов».

1. Основы работы и расчета внецентренно-сжатых и сжато-изогнутых стержней.

2. Общая устойчивость плоской формы изгиба стержней.

3. Местная устойчивость элементов. Сварные, болтовые и заклепочные соединения. Основы их конструирования и расчет.

Лекция 6. Тема: «Балки и балочные конструкции».

1. Общая характеристика балочных конструкций.

2. Типы балок и их сечений.

3. Компоновка балочных конструкций.

4. Настилы балочных конструкций.

Лекция 7. Тема: «Стальные конструкции балочной клетки. Варианты конструктивных решений и узлов сопряжения элементов. Работа и расчет стального настила и балок настила. Балки составного сечения. Понятие об оптимальной, минимальной и строительной высоте балки».

1. Работа и расчет настил.

2. Прокатные балки, подбор сечения и проверка несущей способности, жесткости.

3. Составные балки. Компоновка и подбор сечения, высота балок.

Лекция 8. Тема: «Определение места изменения сечения составной балки. Проверка прочности сечения на нормальные и касательные приведенные напряжения». 1. Изменение сечения балки по длине. 2. Проверка прочности и прогиба балки. 3. Проверка и обеспечение общей устойчивости балок. 4. Проверка и обеспечение местной устойчивости элементов балки.

Лекция 9. Тема: «Расчет стенки балки и сжатого пояса на устойчивость. Расчет ребер жесткости и опорного узла». 1. Устойчивость сжатого пояса. 2. Устойчивость стенки от действия касательного и нормального действия напряжений. 3. Расчет ребер жесткости и опорного узла.

Лекции 10. Тема: «Расчет поясного сварного шва. Конструкции и расчет укрупнительных стыков балок и их узлов сопряжения».

1. Соединения поясов балки со стенкой.

2. Стыки балок.

3. Опирание и сопряжение балок.

Лекция 11. Тема: «Конструкции и основы расчета эффективных балок (бистальные балки, балки с перфорированной стенкой, балки гофрированной и гибкой стенкой)»

1. Пути усовершенствования балочных конструкций.

Балки: – с перфорированной стенкой;

– бистальные; – предварительно напряженные;

– с гибкой стенкой; – с гофрированной стенкой. Колонны и стержни, работающие на центральное сжатие .

Лекция 12. Тема: «Центрально-сжатые колонны. Расчетная длина колонны. Основы конструирования и расчета колонн сплошного сечения. Основы конструирования и расчета колонн сквозного сечения на планках и с раскосной решеткой».

1. Общая характеристика.

2. Сплошные колонны.

3. Сквозные колонны.

4. Выбор расчетной схемы и типа колонны.

5. Подбор сечения и конструктивное оформление стержня колонны.

Лекция 13. Тема: «Конструирование узлов ствола колонны, конструкции оголовков и баз колонн. Основы их расчета».

1. Базы колонн: – типы и конструктивные особенности баз;

– расчет и конструктивное оформление баз с траверсом и касательными ребрами;

– расчет и конструктивное оформление с фрезерованным торцом стержня колонны.

2. Оголовки колонн и сопряжения балок с колоннами:

– типы сопряжений;

– конструирование и расчет оголовков колонн. Фермы

Лекция 14. Тема: «Фермы покрытий, очертание поясов, система решеток.

Типы сечений элементов легких ферм. Основы расчета строительных ферм, сбор нагрузок, определение усилий в стержнях. Расчетные длины элементов, выбор рациональных классов сталей».

1. Классификация ферм и области их применения.

2. Компоновка конструкций ферм:

– выбор статической схемы и очертание ферм;

– определение генеральных размеров ферм;

– система решеток ферм и их характеристики.

3. Типы сечений стержней ферм: стержни легких ферм; стержни тяжелых ферм.

4. Расчет ферм: – определение нагрузок;

– определение усилий в стержнях ферм;

– определение расчетной длины стержней.

Лекция 15. Тема: «Подбор сечений растянутых и сжатых элементов фермы из парных уголков и из эффективных профилей».

1. Подбор сечений элементов ферм:

– подбор сжатых элементов;

– подбор растянутых элементов;

– подбор сечений, работающих на действие продольной силы и изгиб;

– подбор стержней по предельной гибкости.

2. Конструкции легких ферм: – общие требования к проектированию;

– фермы из одиночных уголков;

– фермы из парных уголков; фермы с поясами из широкополочных тавров; фермы из труб;

– фермы из гнутых профилей.

6 семестр Конструкции одноэтажных производственных зданий

Лекция 1. Тема: «Номенклатура промышленных зданий, эксплуатационные и экономические требования. Стальные и смешанные каркасы».

1. Общая характеристика каркасов производственных зданий и основные требования, предъявляемые к ним:

– эксплуатационные требования;

– экономические факторы.

2. Состав каркаса и его конструктивные схемы.

3. Оптимизация конструктивных решений каркасов промышленных зданий.

Лекция 2. Тема: «Компоновка поперечной рамы каркаса, компоновка продольного каркаса, связей, фахверков и фонарей».

1.Размещение колонн в плане, компоновка поперечных рам (однопролетных, многопролетных).

2. Связи: – связи между колоннами; – связи по покрытию.

3. Компоновка конструкций покрытия: – покрытие по прогонам;

– беспрогонные покрытия.

4. Фахверк и конструкции заполнения проемов.

Лекция 3. Тема: «Выбор расчетной схемы поперечной рамы. Назначение соотношений жесткостей ее элементов».

1. Действительная работа каркаса под нагрузкой.

2. Конструктивная и расчетная схемы рам.

3. Назначение соотношений жесткостей ее элементов.

4. Нагрузки действующие на раму.

Лекция 4. Тема: «Пространственная работа каркаса. Основы статического расчета соотношений жесткостей ее элементов».

1. Учет пространственной работы каркаса при расчете поперечных рам.

2. Основы статического расчета соотношений жесткостей ее элементов.

Лекция 5. Тема: «Определение расчетных усилий в элементах рамы и расчетных усилий для анкерных болтов».

1. Практические приемы определения расчетных усилий в элементах рамы: – последовательность статического расчета.

2. Проверка жесткости поперечных рам.

3. Примеры расчета поперечной рамы производственного здания.

Лекция 6. Тема: «Особенности расчета фермы, ригеля рамы. Определение расчетных усилий в стержнях фермы и расчет их сечений».

1. Особенности расчета фермы, ригеля рамы. 2. Диаграмма Максвелла-Кремоны.

3. Подбор сечений ферм. Пример расчета стропильной фермы.

Лекция 7. Темы: «Типы колонн промышленных зданий. Сечения участков ступенчатой колонны, их расчетные длины в плоскости и из плоскости рамы».

1. Типы колонн.

2. Расчет и конструирование стержня колонны:

– расчетные длины;

– сплошные колонны;

– решетчатые колонны;

– раздельные колонны.

3. Пример расчета.

Лекция 8. Темы: «Конструкции узлов ступенчатой колонны, основы их расчета».

1. Узлы колонн.

2. Оголовки колонн.

3. Стыки колонн.

4. Базы колонн. Пример расчета.

Лекция 9. Тема: «Подкрановые балки, конструкции, конструктивные решения, нагрузки на балки, определение расчетных усилий».

1. Общие сведения.

2. Характеристика подкрановых конструкций.

3. Нагрузки, особенности действительной работы подкрановой конструкции.

4. Конструктивные решения, узлы и детали подкрановой конструкции.

5. Пример расчета.

Лекция 10. Тема: «Вопросы реконструкции промышленных зданий. Способы усиления конструкций и особенности расчета».

1. Обследование существующих конструкций каркаса. 2. Способы увеличения несущей способности конструкций каркаса и усиления их элементов.

3. Особенности расчета МК каркаса при усилении. Конструкции большепролетных и многоэтажных каркасных зданий.

Лекция 11. Тема: «Большепролетные покрытия, их конструктивные схемы, нагрузки на покрытия, определение их собственной массы».

1. Области применения и основные особенности.

2. Балочные конструкции.

3. Рамные конструкции.

4. Прочные конструкции.

Лекция 12. Тема: «Компоновка балочных, рамных и арочных большепролетных покрытий. Основы их расчета, конструкции узлов».

1. Компоновка конструктивных схем каркаса.

2. Основы расчета, конструкции узлов. Листовые конструкции.

Лекция 13. Тема: «Листовые конструкции, их номенклатура. Основы расчета оболочек на прочность и на устойчивость».

1. Общие сведения, классификация.

2. Основные положения расчета.

Лекция 14. Тема: «Резервуары повышенного и высокого давления. Основы их расчета и конструирования. Конструкции башен и узлов».

1. Классификация, назначение резервуаров.

2. Вертикальные цилиндрические резервуары.

3. Горизонтальные цилиндрические резервуары.

4. Основы расчета, конструирования.

Лекция 15. Тема: «Газгольдеры и бункера, основы их расчета и конструирования».

1. Общие положения, классификация.

2. Мокрые газгольдеры.

3. Сухие газгольдеры.

4. Основы расчета, конструирования.

Лекция 16. Тема: «Каркасы высотных зданий. Нагрузки, действующие на них, основы их расчета».

1. Основные особенности.

2. Компоновка.

3. Конструкции элементов каркаса.

4. Особенности расчета каркаса.

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
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

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. - 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 «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ - 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.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD
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/

Название
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.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/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/ - 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.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://cyberleninka.ru/
Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - https://www.topdom.ru/terminology/
Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - http://archvestnik.ru/

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. - 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 «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ - 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.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа

Название
Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD
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/ 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/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru- 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.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://cyberleninka.ru/
Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ https://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Journal%22
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО

Название
«МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - http://archvestnik.ru/
Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - https://www.topdom.ru/terminology/

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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (1-403) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная мебель на 40 посадочных мест, доска мультимедийное оборудование: проектор, экран.	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Лаборатория курсового, дипломного проектирования и САПР встроительстве (1-405): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	10 компьютерных рабочих мест;мультимедийное оборудование: проектор, экран, зеркальныйфотоаппарат лазерный дальномер HLTI PD; "3D принтерHercules Strong,3D СКАНЕР RANGEVISION NEO, Виртуальныйлабораторный стенд "Разрывная машина Instron" ЛП-РМ.	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС (читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»): 385000, Республика Адыгея, г.Майкоп, ул. Первомайская, дом№ 191	Компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест,оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные),мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс). Учебная аудитория для выполнения курсового и дипломного проектирования, научно исследовательской работы обучающихся	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401