МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.06 «Эффективные пространственные конструкции»

Код и направление подготовки (специальность)	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство: проектирование металлических и деревянных конструкций
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Факультет промышленного и гражданского строительства (ФПГС)
Выпускающая кафедра	Кафедра "Металлические и деревянные конструкции"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Металлические и деревянные конструкции"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.В.01.06 «Эффективные пространственные конструкции»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.04.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 482 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Профессор, кандидат физико-математических наук	Ю.С Найштут
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	А.В. Соловьев, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Т.Е Гордеева, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.В. Соловьев, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 8
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 9
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 9
4.1 Содержание лекционных занятий 10
4.2 Содержание лабораторных занятий 12
4.3 Содержание практических занятий 12
4.4. Содержание самостоятельной работы 14
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 15
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 16
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 16
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 16
9. Методические материалы 17
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 18

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-3 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование металлических и деревянных конструкций в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-3.1 Осуществляет разработку и представление предпроектных решений для металлических и деревянных конструкций зданий, проводить оценку исходной информации и для планирования работ по проектированию объектов, способен составлять технические задания на подготовку проектной документации объектов зданий из металлических и деревянных конструкций	Знать Знать методику оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов металлических и деревянных конструкций зданий
			Знать Знать методику разработки и представления предпроектных решений для металлических и деревянных конструкций зданий
			Знать Знать методику составления технического задания на подготовку проектной документации объектов зданий металлических и деревянных конструкций

		ПК-3.2 Способен выбирать основные архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации объектов из металлических и деревянных конструкций, выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающие формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения, контролировать разработку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства, подготовку технического задания и контроль разработки рабочей документации и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов из металлических и деревянных конструкций	Уметь Уметь выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации объектов из металлических и деревянных конструкций
			Уметь Уметь выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающие формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения
			Уметь Уметь контролировать разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
			Уметь Уметь подготавливать техническое задание и контроль разработки рабочей документации объектов из металлических и деревянных конструкций

			Уметь Уметь подготавливать техническое задание и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства
		ПК-3.3 Способен производить оценку соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам, оценку основных технико-экономических показателей проектов объектов из металлических и деревянных конструкций, а так же умеет технически организовать борьбу с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере металлических и деревянных конструкций	Владеть Владеть методикой выбора мер по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере металлических и деревянных конструкций
			Владеть Владеть оценкой соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам
			Владеть Владеть системой оценки основных технико-экономических показателей проектов объектов из металлических и деревянных конструкций
	ПК-4 Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов из металлических и деревянных конструкций промышленного и гражданского строительства	ПК-4.1 Обладает знаниями методики выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта промышленного и гражданского строительства	Знать Знать методику выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов

			Знать Знать методику выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы
		ПК-4.2 Способен выполнять расчетное обоснование проектного решения объекта из металлических и деревянных конструкций и документирование его результатов, а так же проводить оценку соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Уметь Уметь выполнять расчетное обоснование проектного решения объекта из металлических и деревянных конструкций и документирование его результатов
			Уметь Уметь оценивать соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
		ПК-4.3 Имеет навыки, владеет методиками составления аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов металлических и деревянных конструкций	Владеть Владеть методиками составления аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов металлических и деревянных конструкций
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи	Знать Знать методы разработки и управления проектами
			Знать Знать этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации.

			Уметь Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ.
		УК-2.2 Обосновывает актуальность, значимость проекта, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Владеть Владеть методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
			Владеть Владеть методиками разработки и управления проектом.
			Уметь Уметь объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией
			Уметь Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-3	Основы расчета конструкций на динамические воздействия; Оформление проектной и расчетной документации; Проектирование большепролетных конструкций; Проектирование высотных зданий и сооружений; Системы автоматизированного проектирования в строительстве; Эффективные легкие строительные конструкции; Эффективные листовые конструкции	Основы природопользования; Эффективные деревянные конструкции	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика
ПК-4	Основы расчета конструкций на динамические воздействия; Оформление проектной и расчетной документации; Проектирование большепролетных конструкций; Проектирование высотных зданий и сооружений; Системы автоматизированного проектирования в строительстве; Эффективные легкие строительные конструкции; Эффективные листовые конструкции		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

УК-2		Производственная практика: исполнительская практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	5	5
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	91	91
выполнение курсовых проектов	91	91
Контроль	36	36
Итого: час	180	180
Итого: з.е.	5	5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Формообразование и конструирование пространственных конструкций зданий и сооружений	4	0	2	11	17
2	Основы проектирования пространственных конструкций, особенностей определения внешних нагрузок, определения внутренних усилий в несущих элементах, определение их несущей способности	4	0	6	20	30
3	Принципы компьютерного моделирования и компьютерного расчета пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов	4	0	4	20	28

4	Автоматизированное проектирование пространственных конструкций и их узловых соединений при помощи современных программ	2	0	4	20	26
5	Способы оценки технико-экономической эффективности пространственных конструкций	2	0	16	20	38
	КСР	0	0	0	0	5
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	16	0	32	91	180

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лекции**	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
3 семестр				
1	Формообразование и конструирование пространственных конструкций зданий и сооружений	Основы формообразования и конструирования пространственных конструкций зданий и сооружений.	Основы формообразования и конструирования пространственных конструкций зданий и сооружений.	2
2	Формообразование и конструирование пространственных конструкций зданий и сооружений	Формирование обобщенной системы знаний об эффективных пространственных конструкциях. Понятие об основных научно-технических проблемах и перспективах развития пространственных конструкций зданий и сооружений	Формирование обобщенной системы знаний об эффективных пространственных конструкциях. Понятие об основных научно-технических проблемах и перспективах развития пространственных конструкций зданий и сооружений	2
3	Основы проектирования пространственных конструкций, особенностей определения внешних нагрузок, определения внутренних усилий в несущих элементах, определение их несущей способности	Основы проектирования пространственных конструкций, особенностей определения внешних нагрузок, определения внутренних усилий в несущих элементах, определение их несущей способности.	Основы проектирования пространственных конструкций, особенностей определения внешних нагрузок, определения внутренних усилий в несущих элементах, определение их несущей способности.	2

4	Основы проектирования пространственных конструкций, особенностей определения внешних нагрузок, определения внутренних усилий в несущих элементах, определение их несущей способности	Основы проектирования пространственных конструкций, особенностей определения внешних нагрузок, определения внутренних усилий в несущих элементах, определение их несущей способности.	Основы проектирования пространственных конструкций, особенностей определения внешних нагрузок, определения внутренних усилий в несущих элементах, определение их несущей способности.	2
5	Принципы компьютерного моделирования и компьютерного расчета пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов	Принципы компьютерного моделирования и компьютерного расчета пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов (при помощи программы «Лира»).	Принципы компьютерного моделирования и компьютерного расчета пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов (при помощи программы «Лира»).	2
6	Принципы компьютерного моделирования и компьютерного расчета пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов	Принципы компьютерного моделирования и компьютерного расчета пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов (при помощи программы SCAD)	Принципы компьютерного моделирования и компьютерного расчета пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов (при помощи программы SCAD)	2
7	Автоматизированное проектирование пространственных конструкций и их узловых соединений при помощи современных программ	Формирование устойчивых навыков автоматизированного проектирования пространственных конструкций и их узловых соединений при помощи расчетных программ («Лира», CosmosWorks).	Формирование устойчивых навыков автоматизированного проектирования пространственных конструкций и их узловых соединений при помощи расчетных программ («Лира», CosmosWorks).	2
8	Способы оценки технико-экономической эффективности пространственных конструкций	Оценка трудоёмкости изготовления, транспортировки, монтажа пространственных конструкций. Оценка материалоёмкости конструкций. Стоимость изготовления, транспортировки, монтажа, эксплуатации, стоимость «в деле».	Оценка трудоёмкости изготовления, транспортировки, монтажа пространственных конструкций. Оценка материалоёмкости конструкций. Стоимость изготовления, транспортировки, монтажа, эксплуатации, стоимость «в деле».	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Формообразование и конструирование пространственных конструкций зданий и сооружений	Основы формообразования и конструирования пространственных конструкций зданий и сооружений.	Основы формообразования и конструирования пространственных конструкций зданий и сооружений.	2
2	Основы проектирования пространственных конструкций, особенностей определения внешних нагрузок, определения внутренних усилий в несущих элементах, определение их несущей способности	Формирование обобщенной системы знаний об эффективных пространственных конструкциях.	Формирование обобщенной системы знаний об эффективных пространственных конструкциях.	2
3	Основы проектирования пространственных конструкций, особенностей определения внешних нагрузок, определения внутренних усилий в несущих элементах, определение их несущей способности	Понятие об основных научно-технических проблемах и перспективах развития пространственных конструкций зданий и сооружений	Понятие об основных научно-технических проблемах и перспективах развития пространственных конструкций зданий и сооружений	2
4	Основы проектирования пространственных конструкций, особенностей определения внешних нагрузок, определения внутренних усилий в несущих элементах, определение их несущей способности	Основы проектирования пространственных конструкций, особенностей определения внешних нагрузок, определения внутренних усилий в несущих элементах, определение их несущей способности	Основы проектирования пространственных конструкций, особенностей определения внешних нагрузок, определения внутренних усилий в несущих элементах, определение их несущей способности	2
5	Принципы компьютерного моделирования и компьютерного расчета пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов	Принципы компьютерного моделирования и компьютерного расчета пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов (при помощи программы «Лира»).	Принципы компьютерного моделирования и компьютерного расчета пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов (при помощи программы «Лира»).	2

6	Принципы компьютерного моделирования и компьютерного расчета пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов	Принципы компьютерного моделирования и компьютерного расчета пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов (при помощи программы SCAD)	Принципы компьютерного моделирования и компьютерного расчета пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов (при помощи программы SCAD)	2
7	Автоматизированное проектирование пространственных конструкций и их узловых соединений при помощи современных программ	Формирование устойчивых навыков автоматизированного проектирования пространственных конструкций и их узловых соединений при помощи расчетных программ («Лира», CosmosWorks).	Формирование устойчивых навыков автоматизированного проектирования пространственных конструкций и их узловых соединений при помощи расчетных программ («Лира», CosmosWorks).	2
8	Автоматизированное проектирование пространственных конструкций и их узловых соединений при помощи современных программ	Формирование устойчивых навыков автоматизированного проектирования пространственных конструкций и их узловых соединений при помощи расчетных программ («Лира», CosmosWorks).	Формирование устойчивых навыков автоматизированного проектирования пространственных конструкций и их узловых соединений при помощи расчетных программ («Лира», CosmosWorks).	2
9	Способы оценки технико-экономической эффективности пространственных конструкций	Основы технико-экономического анализа эффективности применения пространственных конструкций в качестве покрытий зданий и сооружений	Основы формообразования и конструирования пространственных конструкций зданий и сооружений.	2
10	Способы оценки технико-экономической эффективности пространственных конструкций	Основы технико-экономического анализа эффективности применения пространственных конструкций в качестве покрытий зданий и сооружений	Формирование обобщенной системы знаний об эффективных пространственных конструкциях.	2
11	Способы оценки технико-экономической эффективности пространственных конструкций	Основы технико-экономического анализа эффективности применения пространственных конструкций в качестве покрытий зданий и сооружений	Понятие об основных научно-технических проблемах и перспективах развития пространственных конструкций зданий и сооружений	2
12	Способы оценки технико-экономической эффективности пространственных конструкций	Основы технико-экономического анализа эффективности применения пространственных конструкций в качестве покрытий зданий и сооружений	Основы проектирования пространственных конструкций, особенностей определения внешних нагрузок, определения внутренних усилий в несущих элементах, определение их несущей способности	2

13	Способы оценки технико-экономической эффективности пространственных конструкций	Основы технико-экономического анализа эффективности применения пространственных конструкций в качестве покрытий зданий и сооружений	Принципы компьютерного моделирования и компьютерного расчета пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов (при помощи программы «Лира»).	2
14	Способы оценки технико-экономической эффективности пространственных конструкций	Основы технико-экономического анализа эффективности применения пространственных конструкций в качестве покрытий зданий и сооружений	Принципы компьютерного моделирования и компьютерного расчета пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов (при помощи программы SCAD)	2
15	Способы оценки технико-экономической эффективности пространственных конструкций	Основы технико-экономического анализа эффективности применения пространственных конструкций в качестве покрытий зданий и сооружений	Формирование устойчивых навыков автоматизированного проектирования пространственных конструкций и их узловых соединений при помощи расчетных программ («Лира», CosmosWorks).	2
16	Способы оценки технико-экономической эффективности пространственных конструкций	Основы технико-экономического анализа эффективности применения пространственных конструкций в качестве покрытий зданий и сооружений	Формирование устойчивых навыков автоматизированного проектирования пространственных конструкций и их узловых соединений при помощи расчетных программ («Лира», CosmosWorks).	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
3 семестр			
Формообразование и конструирование пространственных конструкций зданий и сооружений	выполнение курсовых проектов	компьютерное моделирование и компьютерный расчет пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов (при помощи программы «Лира»).	11
Основы проектирования пространственных конструкций, особенностей определения внешних нагрузок, определения внутренних усилий в несущих элементах, определение их несущей способности	выполнение курсовых проектов	компьютерное моделирование и компьютерный расчет пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов (при помощи программы SCAD)	20

Принципы компьютерного моделирования и компьютерного расчета пространственных конструкций при помощи современных расчетных программных комплексов	выполнение курсовых проектов	приобретение навыков автоматизированного проектирования пространственных конструкций и их узловых соединений при помощи расчетных программ («Лира», CosmosWorks).	20
Автоматизированное проектирование пространственных конструкций и их узловых соединений при помощи современных программ	выполнение курсовых проектов	приобретение навыков автоматизированного проектирования пространственных конструкций и их узловых соединений при помощи расчетных программ («Лира», CosmosWorks).	20
Способы оценки технико-экономической эффективности пространственных конструкций	выполнение курсовых проектов	приобретение навыков автоматизированного проектирования пространственных конструкций и их узловых соединений при помощи расчетных программ («Лира», CosmosWorks).	20
		Итого за семестр:	**91**
		Итого:	**91**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Дыховичный, Юрий Абрамович Большепролетные конструкции сооружений Олимпиады-80 в Москве : (конструкт. поиск, исслед., проектирование, возведение) [Текст] .- Москва, Стройиздат, 1982.- 277 с.	Электронный ресурс
2	Металлические конструкции : учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления подгот. "Стр-во" [Текст] / под ред. Ю. И. Кудишина .- 12-е изд., стер..- Москва, Академия, 2010.- 681 с.	Электронный ресурс
3	Металлические конструкции. Специальный курс : учеб. пособие для строит. спец. вузов [Текст] / под общ. ред. Е. И. Беленя.- Москва, Стройиздат, 1982.- 472 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Пневматические строительные конструкции : сб. ст. [Текст] / В. В. Ермолов, У. У. Бард, Э. Бубнер и др.; под ред. В. В. Ермолова.- Москва, Стройиздат, 1983.- 437 с.	Электронный ресурс
5	Фрей, Отто Висячие покрытия : их формы и конструкции [Текст] / пер. с нем. В. Г. Калиша; ред., предисл. и доп. И. Г. Людковского.- Москва, Госстройиздат, 1960.- 172 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	SOLID WORKS	DASSAULT SYSTEMES (Зарубежный)	Лицензионное
2	Программный комплекс AutoDeskDesignAcademy в составе: AutoCAD AutoCADCivil3D	AutoDesk (Зарубежный)	Лицензионное
3	Программный комплекс Лира PRO	ООО (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	консультационный центр Matlab и Simulink	http://matlab.exponenta.ru	Ресурсы открытого доступа
2	-	http://pmg.org.ru/nehe/	Ресурсы открытого доступа

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

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия null

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде

СамГТУ: читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний

находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.06 «Эффективные пространственные конструкции»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.01.06 «Эффективные пространственные конструкции»

Код и направление подготовки (специальность)	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство: проектирование металлических и деревянных конструкций
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Факультет промышленного и гражданского строительства (ФПГС)
Выпускающая кафедра	Кафедра "Металлические и деревянные конструкции"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Металлические и деревянные конструкции"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-3 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование металлических и деревянных конструкций в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-3.1 Осуществляет разработку и представление предпроектных решений для металлических и деревянных конструкций зданий, проводить оценку исходной информации и для планирования работ по проектированию объектов, способен составлять технические задания на подготовку проектной документации объектов зданий из металлических и деревянных конструкций	Знать Знать методику оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов металлических и деревянных конструкций зданий
			Знать Знать методику разработки и представления предпроектных решений для металлических и деревянных конструкций зданий
			Знать Знать методику составления технического задания на подготовку проектной документации объектов зданий металлических и деревянных конструкций

		ПК-3.2 Способен выбирать основные архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации объектов из металлических и деревянных конструкций, выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающие формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения, контролировать разработку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства, подготовку технического задания и контроль разработки рабочей документации и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов из металлических и деревянных конструкций	Уметь Уметь выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации объектов из металлических и деревянных конструкций
			Уметь Уметь выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающие формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения
			Уметь Уметь контролировать разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
			Уметь Уметь подготавливать техническое задание и контроль разработки рабочей документации объектов из металлических и деревянных конструкций

			Уметь Уметь подготавливать техническое задание и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства
		ПК-3.3 Способен производить оценку соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам, оценку основных технико-экономических показателей проектов объектов из металлических и деревянных конструкций, а так же умеет технически организовать борьбу с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере металлических и деревянных конструкций	Владеть Владеть методикой выбора мер по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере металлических и деревянных конструкций
			Владеть Владеть оценкой соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам
			Владеть Владеть системой оценки основных технико-экономических показателей проектов объектов из металлических и деревянных конструкций
	ПК-4 Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов из металлических и деревянных конструкций промышленного и гражданского строительства	ПК-4.1 Обладает знаниями методики выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта промышленного и гражданского строительства	Знать Знать методику выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов

			Знать Знать методику выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы
		ПК-4.2 Способен выполнять расчетное обоснование проектного решения объекта из металлических и деревянных конструкций и документирование его результатов, а так же проводить оценку соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Уметь Уметь выполнять расчетное обоснование проектного решения объекта из металлических и деревянных конструкций и документирование его результатов
			Уметь Уметь оценивать соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
		ПК-4.3 Имеет навыки, владеет методиками составления аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов металлических и деревянных конструкций	Владеть Владеть методиками составления аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов металлических и деревянных конструкций
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи	Знать Знать методы разработки и управления проектами
			Знать Знать этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации.

			Уметь Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ.
		УК-2.2 Обосновывает актуальность, значимость проекта, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Владеть Владеть методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
			Владеть Владеть методиками разработки и управления проектом.
			Уметь Уметь объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией
			Уметь Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код и индикатор достижения компетенции	Разделы			Все разделы (промежуточная аттестация)
	Основные понятия САПР. Основные принципы построения САПР	Классификация САПР. Стадии создания САПР	Графические САПР. Информационные САПР. САПР структурного анализа. Инженерные калькуляторы. Комбинированные САПР.	
	Устный опрос на практическом занятии	Устный опрос на практическом занятии	Устный опрос на практическом занятии	зачет
ПК3	+	+	+	+
ПК4	+	+	+	+

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Курсовой проект

Тема курсового проекта «Проектирование пространственной решетчатой металлической конструкции покрытия и компьютерное моделирование ее узлового коннектора»

Исходные данные для проектирования:
Тип конструкции (по варианту) – плита Кисловодск, плита МАРХИ, двухсетчатая оболочка, плита Меро.
Размеры в плане 30х30 м.
Высота конструкции (по варианту) – принимается в зависимости от типа конструкции.
Условия эксплуатации – нормальные.
Нагрузки – кровля 150 кг/м2, снег IV район.
Условия опирания – четыре колонны с капителями, образующими консольные свесы по 6 м.
Материал элементов – сталь С245.
Материал узлов – сталь 08Г2С.

2.2. Формы промежуточной аттестации

Экзамен

Вопросы к экзамену

Раздел 1.
1. Основы формообразования пространственных конструкций зданий и сооружений.
2. Принципы конструирования пространственных конструкций.
3. Проблемы и перспективы развития пространственных конструкций зданий и сооружений.

Раздел 2.
4. Основы проектирования пространственных конструкций.
5. Особенности определения и назначения внешних нагрузок на пространственные конструкции зданий и сооружений.
6. Возможности определения внутренних усилий и определение несущей способности пространственных конструкций зданий и сооружений.

Раздел 3.
7. Возможности современных расчетных комплексов применительно к пространственным конструкциям зданий и сооружений.
8. Статические расчеты пространственных конструкций при помощи ЭВМ.
9. Особенности создания расчетной модели пространственных конструкций с помощью программы «Лира».

Раздел 4.
10. Практические расчеты пространственных конструкций различного типа при помощи расчетного комплекса «Лира».
11. Практические расчеты узлов пространственных конструкций при помощи программы CosmosWorks.

Раздел 5.
12. Трудоёмкость, серийность, стоимость изготовления пространственных конструкций.

13. Методы оценки техникоэкономических характеристик пространственных конструкций.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий
(текущий контроль успеваемости):

Оценка «Отлично» курсовой проект сдан вовремя, выполнен без ошибок, распечатан и сшит.

Оценка «Хорошо» выполнен без ошибок, распечатан и сшит.

Оценка «Удовлетворительно» курсовой проект сдан с опозданием, имеются ошибки, распечатан, сшит небрежно.

Оценка «Удовлетворительно» курсовой проект сдан с опозданием, имеютсясущественные ошибки, распечатан частично, сшит небрежно.

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Максимальное количество баллов за семестр – 100.

Вид работы		**Количество баллов**
1.	Ответы при опросах	40 баллов
2.	Ответы при опросах	40 баллов
3.	Ответы при опросах	20 баллов
ИТОГО		**100**