

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 05.04.2024 11:21:02
Уникальный программный ключ: 4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ Е.В.Корешкова

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Численно-аналитические методы расчета стержневых систем**
направление подготовки: **08.03.01 Строительство**
Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**
форма обучения: **очная, очно-заочная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01
Строительство, направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры строительной механики

Заведующий кафедрой _____ И.О. Разов

Рабочую программу разработала:

Ю.В. Огороднова, доцент кафедры строительной механики
СТРОИН ТИУ,
канд. техн. наук, доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины:

- освоение теоретических основ и прикладных методов расчёта сооружений и конструкций;
- подготовка обучающихся к последующему изучению цикла профессиональных дисциплин.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучаемых знаний и умений использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для расчетов стержневых систем на различные виды воздействий;
- применять методы теоретического и экспериментального исследования для расчетов конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Численно-аналитические методы расчета стержневых систем» относится к элективным дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений и входит в модуль «Компьютерное моделирование в задачах строительной механики».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основных понятий, законов и методов моделирования, применяемых в механике деформируемого тела;
- аналитических методов расчета конструкций при различных видах деформаций; элементов рационального проектирования плоских стержневых систем.

умения:

- составлять расчётную схему конструкции, выбирать метод расчёта статически определимой системы и выполнять расчёт отдельных элементов сооружения;
- выполнять статический и динамический расчеты на прочность простейших сооружений;

навыки:

- применять методы математики, теоретической механики и сопротивления материалов при расчете отдельных конструкций.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Строительная механика»; служит основой для освоения дисциплин: «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Механика грунтов, основания и фундаменты».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3

<p>ПКС-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПКС-4.4. Выбирает методику расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать (З1): нормативные требования к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Уметь (У1): анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Владеть (В1): приемами разработки объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации</p>
	<p>ПКС-4.5. Выбирает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать (З2): принципы, лежащие в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)</p>
		<p>Уметь (У2): составлять и анализировать расчетные схемы сооружения</p>
		<p>Владеть (В2): навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)</p>
	<p>ПКС-4.6. Выполняет расчеты строительной конструкции, основания здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний</p>	<p>Знать (З3): принципы и методы расчета строительных конструкций от внешних воздействий</p>
		<p>Уметь (У3): выполнять расчет полученной модели, ставить и решать задачи с учетом профессиональной деятельности</p>
		<p>Владеть (В3): основными современными методами решения задач строительной механики</p>
	<p>ПКС-4.7. Конструирует и графически оформляет проектную документацию на строительную конструкцию здания (сооружения)</p>	<p>Знать (З4): принципы конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации</p>
		<p>Уметь (У4): на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения)</p>
		<p>Владеть (В4): навыками конструирования здания (сооружения)</p>
<p>ПКС-4.8. Представляет и защищает результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать (З5): основные принципы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	
	<p>Уметь (У5): представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	
	<p>Владеть (В5): навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	3/5	18	34	-	56	-	Зачет
очно-заочная	4/7	12	20	-	76	-	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Статические неопределимые стержневые системы.	12	34	0	16	62	ПКС-4.4; ПКС-4.5; ПКС-4.6; ПКС-4.7; ПКС-4.8	Расчетно-графические работы №1÷4
2	2	Основы метода конечных элементов	6	0	0	40	46		Вопросы для подготовки в письменному опросу
4	Зачет		0	0	0	0	0		Вопросы к зачету
Итого:			18	34	0	56	108	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Статические неопределимые стержневые системы.	6	20	0	26	52	ПКС-4.4; ПКС-4.5; ПКС-4.6; ПКС-4.7; ПКС-4.8	Расчетно-графические работы №1÷4
2	2	Основы метода конечных элементов	6	0	0	50	56		Вопросы для подготовки в письменному опросу
4	Зачет		0	0	0	0	0		Вопросы к зачету

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего , час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Итого:			12	20	0	76	108	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Статически неопределимые стержневые системы.

Тема 1: Расчет статически неопределимых ферм.

Общие понятия. Выбор основной системы и определение неизвестных. Порядок расчета.

Тема 2: Статически неопределимые арки.

Общие сведения. Аналитический расчет двухшарнирных арок на статическую нагрузку.

Расчет бесшарнирной арки на статическую нагрузку. Расчет бесшарнирной арки на действие температуры. Расчет арки при осадке опор.

Тема 3: Смешанный метод.

Общие положения. Система канонических уравнений. Общий порядок расчета.

Тема 4: Комбинированный метод.

Общие положения. Система канонических уравнений. Общий порядок расчета.

Раздел 2. Основы метода конечных элементов.

Общие положения и идея метода. Общие принципы расчета на действие внешней нагрузки. Матрица жесткости конечного элемента. Расчет рам и балок методом конечных элементов. Выбор рационального размера конечного элемента.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисципли ны	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	0	1	Расчет статически неопределимых ферм
2		2	0	1	Статически неопределимые арки
3		4	0	1	Смешанный метод
4		4	0	1	Комбинированный метод
5	2	6	0	6	Основы метода конечных элементов
Итого:		18	0	10	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисципли ны	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	8	0	4	Расчет статически неопределимых ферм
2		10	0	6	Статически неопределимые арки
3		8	0	5	Смешанный метод
4		8	0	5	Комбинированный метод
5	2	0	0	0	Основы метода конечных элементов
Итого:		34	0	20	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	4	0	6	Расчет статически неопределимых ферм	Изучение теоретического материала по Разделу 1
2		4	0	8	Статически неопределимые арки	
3		4	0	6	Смешанный метод	
4		4	0	6	Комбинированный метод	
5	2	40	0	50	Основы метода конечных элементов	Изучение теоретического материала по Разделу 2
Итого:		56	0	76	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- метод проблемного изложения (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- метод публичного решения задач, кейс-метод (практические занятия);
- метод практического экспериментального обучения (лабораторные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной и очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
12	РГР №1. «Расчет статически неопределимых ферм»	
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0..25
2 текущая аттестация		
13	РГР №2. «Расчет статически неопределимых арок»	
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0..25
3 текущая аттестация		
14	РГР №3. «Расчет статически неопределимой рамы смешанным методом»	0..20
15	РГР №4. «Расчет статически неопределимой рамы комбинированным методом»	0..20
16	Письменный опрос по теме: «Основы метода конечных элементов»	0..10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0..50
	ВСЕГО	0..100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронная библиотека Тюменского индустриального университета
<http://webirbis.tsogu.ru/>
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки <http://www.vlibrary.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа «ЮРАЙТ» urait.ru
- Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина
<http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета (УГНТУ)
http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета (УГТУ) <http://lib.ugtu.net/books>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Autocad;
3. Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Численно-аналитические методы расчета стержневых систем	Лекционные занятия:	
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №902, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп. 9
		Практические занятия:	
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №704, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп. 9
		Самостоятельная работа	
		Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп. 8/1
		Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп. 8/1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для выполнения расчетно-графической работы. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты по выданным заданиям и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Численно-аналитические методы расчета стержневых систем**

Код, направление: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-4	ПКС-4.4. Выбирает методику расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З1): нормативные требования к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не способен назвать нормативные требования к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Демонстрирует знания нормативных требований к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Демонстрирует достаточные знания нормативных требований к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Демонстрирует исчерпывающие знания нормативных требований к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Уметь (У1): анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не умеет анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, испытывая при этом затруднения	Умеет анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Владеть (В1): приемами разработки объемно-планировочных и компоновочных	Не владеет приемами разработки объемно-планировочных и компоновочных решений	Владеет приемами разработки объемно-планировочных и компоновочных	Хорошо владеет приемами разработки объемно-планировочных и	В совершенстве владеет приемами разработки объемно-планировочных и

		решений здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации	здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации	решений здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации, допуская ряд ошибок	компоновочных решений здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации	компоновочных решений здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации
ПКС-4.5. Выбирает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З2): принципы, лежащие в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)	Не способен назвать принципы, лежащие в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)	Демонстрирует отдельные знания принципов, лежащих в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)	Демонстрирует достаточные знания принципов, лежащие в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов, лежащих в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)	
	Уметь (У2): составлять и анализировать расчетные схемы сооружения	Не умеет составлять и анализировать расчетные схемы сооружения	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы сооружения, испытывая при этом затруднения	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы сооружения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы сооружения	
	Владеть (В2): навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)	Не владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)	Владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)	В совершенстве владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)	
ПКС-4.6. Выполняет расчеты строительной конструкции, основания здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний	Знать (З3): принципы и методы расчета строительных конструкций от внешних воздействий	Не знает методику расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Демонстрирует отдельные знания методики расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Демонстрирует достаточные знания методики расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знает методику расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	
	Уметь (У3): выполнять расчет полученной модели, ставить и решать задачи с учетом профессиональной деятельности	Не умеет составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций, допуская ряд ошибок	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций, допуская незначительные неточности	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций	
	Владеть (В3):	Не владеет навыками	Владеет навыками	Хорошо владеет	В совершенстве	

		основными современными методами решения задач строительной механики	анализа проблем в своей специальности и использования расчетного и экспериментального аппарата	анализа проблем в своей специальности и использования расчетного и экспериментального аппарата, испытывая при этом затруднения	навыками анализа проблем в своей специальности и использования расчетного и экспериментального аппарата, допуская незначительные ошибки	владеет навыками анализа проблем в своей специальности и использования расчетного и экспериментального аппарата
ПКС-4.7. Конструирует и оформляет проектную документацию на строительную конструкцию здания (сооружения)	Знать (З4): принципы конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации	Не знает принципы конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации	Демонстрирует отдельные знания принципов конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации	Демонстрирует достаточные знания принципов конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации	Знает принципы конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации	
	Уметь (У4): на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения)	Не умеет на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения)	Умеет на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения), допуская ряд ошибок	Умеет на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения), допуская незначительные неточности	Умеет на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения)	
	Владеть (В4): навыками конструирования здания (сооружения)	Не владеет навыками конструирования здания (сооружения)	Владеет навыками конструирования здания (сооружения), испытывая при этом затруднения	Хорошо владеет навыками конструирования здания (сооружения), допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками конструирования здания (сооружения)	
ПКС-4.8. Представляет и защищает результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и	Знать (З5): основные принципы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения)	Не способен назвать основные принципы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского	Демонстрирует отдельные знания основных принципов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания	Демонстрирует достаточные знания основных принципов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания	Демонстрирует исчерпывающие знания основных принципов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной	

гражданского назначения	промышленного и гражданского назначения	назначения	(сооружения) промышленного и гражданского назначения	(сооружения) промышленного и гражданского назначения	конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Уметь (У5): представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, испытывая при этом затруднения	Умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Владеть (В5): навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	В совершенстве владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Численно-аналитические методы расчета стержневых систем**Код, направление: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Смирнов, Владимир Анатольевич. Строительная механика : учебник для вузов / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий. - 2-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 423 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/488805 . -	ЭР*	360	100	+
2	Шапошников, Н. Н. Строительная механика : учебное пособие / Н. Н. Шапошников, Р. Х. Кристалинский, А. В. Дарков. - 14-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 692 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/212861 .	ЭР*	360	100	+

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Численно-аналитические методы расчета стержневых систем_2022_08.03.01_ПГС"

Документ подготовил: Аминова Татьяна Викторовна

Документ подписал: Корешкова Елена Владимировна

Серийный номер	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Разов Игорь Олегович		Согласовано		
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Бай Владимир Федорович		Согласовано		
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		