

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: «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
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
пластинчатых и объемных элементов**

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

Цель изучения дисциплины: освоение знаний и умений, необходимых строителю для решения задач в области анализа работы плоских и пространственных конструкций и их отдельных элементов на прочность, жесткость и устойчивость с использованием современного вычислительного аппарата.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся представлений о работе пространственных конструкций и их элементов;
- изучение методов расчета для углубленного анализа напряженно-деформированного состояния плоских и пространственных конструкций;
- изучение способов обеспечения прочности и жесткости плоских и пространственных конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Численно-аналитические методы расчета пластинчатых и объемных элементов» 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 строительной механике;
- аналитических методов расчета стержневых систем при различных видах деформаций; элементов рационального проектирования плоских стержневых систем.

умения:

- выполнять кинематический анализ сооружения;
- выбирать рациональный метод расчета строительных конструкций для заданной расчетной схемы.

навыки:

- применять методы строительной механики при оценке прочности, долговечности и надежности плоских стержневых систем.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Теоретическая механика», «Сопrotивление 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
ПКС-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование	ПКС-4.4. Выбирает методику расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и	Знать (З1): нормативные требования к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	гражданского назначения	Уметь (У1): анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Владеть (В1): приемами разработки объемно-планировочных и 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)
		Уметь (У2): составлять и анализировать расчетные схемы сооружения
	ПКС-4.6. Выполняет расчеты строительной конструкции, основания здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний	Владеть (В2): навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)
		Знать (З3): принципы и методы расчета строительных конструкций от внешних воздействий
		Уметь (У3): выполнять расчет полученной модели, ставить и решать задачи с учетом профессиональной деятельности
	ПКС-4.7. Конструирует и графически оформляет проектную документацию на строительную конструкцию здания (сооружения)	Владеть (В3): основными современными методами решения задач строительной механики
		Знать (З4): 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)
	ПКС-4.8. Представляет и защищает результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Владеть (В4): навыками конструирования здания (сооружения)
		Знать (З5): основные принципы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной 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		
	Владеть (В5): навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Контроль, час.	Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	4/7	16	30	-	0	62	Зачет
очно-заочная	5/9	12	20	-	0	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	Теория расчета пластин	8	14	0	26	48	ПКС-4.4; ПКС-4.5; ПКС-4.6; ПКС-4.7; ПКС-4.8	Задания для РГР №1, 2, вопросы к письменным опросам №1, 2, итоговому опросу
2	2	Теория тонких оболочек	8	16	0	36	60		Вопросы для подготовки к зачету
3	Зачет								
Итого:			16	30	0	62	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	Теория расчета пластин	6	10	0	38	54	ПКС-4.4; ПКС-4.5; ПКС-4.6; ПКС-4.7; ПКС-4.8	Задания для РГР №1, 2, вопросы к письменным опросам №1, 2, итоговому опросу
2	2	Теория тонких оболочек	6	10	0	38	54		Вопросы для подготовки к зачету
3	Зачет								
Итого:			12	20	0	76	108	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Теория расчета пластин

Основные определения и гипотезы тонких пластин. Запись основных деформаций и напряжений. Изгибающие и крутящие моменты. Вывод дифференциального уравнения изогнутой поверхности пластинки (уравнение Софи Жермен). Запись поперечных сил через изгибающие и крутящие моменты.

Граничные условия тонких пластин. Свободное опирание, жесткая заделка, смешанные условия закрепления. Использование принципа Сен-Венана для записи граничных условий. Постановка краевой задачи изгиба пластин. Метод Бубнова-Галеркина.

Основные уравнения теорий: Райсснера-Боле, Б.Ф. Власова, В.З. Власова для расчета толстых пластин. Начальные представления о численных методах решения дифференциального уравнения изгиба пластинок.

Раздел 2 Теория тонких оболочек

Понятие о теории оболочек, о математической и технической теориях. Формы заданий поверхности. Основные квадратичные формы поверхности. Кривизны координатных линий, Гауссова и средняя кривизны поверхности. Деформации и изменения кривизны срединной поверхности.

Внутренние погонные усилия и моменты. Дифференциальные уравнения равновесия. Уравнения упругости. Физические соотношения теории оболочек (формулы закона Гука в теории оболочек). Краевые условия.

Структура уравнений теории оболочек и методы их решения. Безмоментная теория оболочек. Особенности расчета пологих оболочек, методы расчета.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	0	2	Основные положения и понятия теории пластин, определения, классификация пластин
2		4	0	2	Гипотеза Кирхгофа, геометрические, физические уравнения, уравнение изгиба тонкой пластинки, внутренние погонные усилия и моменты, напряжения, граничные условия.
3		2	0	2	Методы решения задачи об изгибе прямоугольных пластин.
4	2	2	0	2	Основы общей теории оболочек. Определение, классификация оболочек, деформации и изменения кривизны срединной поверхности, деформации эквидистантного слоя, напряжения в нормальных сечениях оболочки, силы и моменты.
5		4	0	2	Равновесие элемента оболочки. Граничные условия, структура уравнений теории оболочек и методы их решения. Безмоментная теория оболочек, уравнения безмоментной теории оболочек.
6		2	0	2	Особенности расчета прямоугольных в плане пологих оболочек.
Итого:		16	0	12	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	

1	2	3	4	5	6
1	1	2	0	2	Теория напряжений и деформаций. Определение главных напряжений и главных площадок в точке тела. Примеры использования статических граничных условий и дифференциальные уравнения равновесия.
2		6	0	4	Изгиб тонких пластин. Примеры записи граничных условий для различных функций прогиба пластинки. Примеры расчета пластинок методом Бубнова-Галеркина.
3		6	0	4	Расчет пластинки по справочнику (под редакцией д.т.н. Варвака П.Н. Справочник по теории упругости для инженеров-строителей). Исследование изгиба толстых пластин при различных вариантах нагружения и закрепления.
4	2	2	0	4	Основные положения и понятия теории оболочек. Сведения из дифференциальной геометрии поверхностей. Примеры расчета тонкостенной оболочки с учетом геометрически линейной теории.
5		4	0	2	Моментная теория расчета тонких оболочек. Решение дифференциальных уравнений равновесия с описанием граничных условий.
6		4	0	2	Безмоментная теория расчета оболочек. Решение дифференциальных уравнений равновесия, записанное в перемещениях для различных вариантов граничных условий.
7		6	0	2	Линейная теория пологих оболочек. Решение уравнений прямоугольной в плане полой оболочки с шарнирным опиранием всех четырех сторон при помощи тригонометрических рядов. Расчет плит и оболочек методом конечных элементов с помощью программы «Stark».
Итого:		30	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	26	0	38	Теория расчета пластин	Изучение теоретического материала по Разделу 1
2	2	36	0	38	Теория тонких оболочек	Изучение теоретического материала по Разделу 2
Итого:		62	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		
1	РГР №1 «Расчет тонких пластин на прочность и жесткость». Часть 1	0..10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0..10
2 текущая аттестация		
2	РГР №1 «Расчет тонких пластин на прочность и жесткость». Часть 2	0..10
3	Письменный опрос №1 по Разделу 1: «Теория расчета пластин»	0..15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0..25
3 текущая аттестация		
4	РГР №2 «Расчет оболочек двоякой кривизны прямоугольных в плане методом Бубнова-Галеркина с использованием двойных тригонометрических рядов»	0..30
5	Письменный опрос №2 по Разделу 2: «Теория тонких оболочек»	0..15
6	Итоговый опрос	0..20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0..65
	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 пластинчатых и объемных элементов	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-графических работ. 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 пластинчатых и объемных элементов**

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), 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 пластинчатых и объемных элементов**

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	Вольмир, Арнольд Сергеевич. Нелинейная динамика пластинок и оболочек : [: Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. С. Вольмир. - 2-е изд. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 439 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - URL: https://urait.ru/bcode/493080 .	ЭР*	360	100	+
3	Лукашевич, А. А. Теория расчета пластин и оболочек [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. А. Лукашевич. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 132 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78585.html	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 пластинчатых и объемных элементов_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	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		