

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 21.05.2024 09:37:19
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
С.П. Санников

« 10 » 06 2019 г.

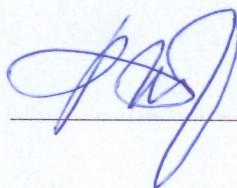
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Теория подobia
специальность:	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
специализация:	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
форма обучения:	очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений к результатам освоения дисциплины «Теория подобия».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры строительных конструкций
Протокол № 12 от «22» мая 2019 г.

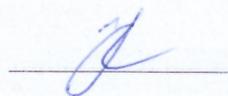
Заведующий кафедрой
строительных конструкций



В.Ф. Бай

Рабочую программу разработал:

Н. Д. Корсун, доцент кафедры строительных конструкций,
канд. техн. наук



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающегося углубленного понимания основных законов теории подобия, их применения при решении научно-технических задач в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Задачи дисциплины:

- научить обучающегося ставить и решать научно-технические задачи в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, используя математическое и физическое моделирование, осуществлять организацию выполнения научных исследований;
- научить обучающегося осуществлять критический анализ области исследований, определять информационные ресурсы, необходимые для проведения исследования, составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений;
- научить обучающегося разрабатывать физические и математические модели исследуемого объекта, обрабатывать результаты исследования с целью получения экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта, представлять информацию об объекте исследования с применением средств информационных и компьютерных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основ философии научного познания;
- основ высшей математики;
- информационных и компьютерных технологий;
- сопротивление материалов, основы теории упругости и пластичности;
- методов строительной механики;
- методов расчета и проектирования железобетонных и каменных конструкций;
- методов расчета и проектирования металлических конструкций;

умения:

- применять понятийный аппарат философии;
- использовать математический аппарат для решения задач проектирования;
- применять прикладное программное обеспечение;

- решать задачи сопротивления материалов, теории упругости и пластичности, строительной механики;

- выполнять расчеты железобетонных и каменных конструкций;

- выполнять расчеты металлических конструкций;

владения:

- понятийным аппаратом философии научного познания;

- навыками применения математического аппарата к решению прикладных задач;

- методиками расчета с использованием современных программно-вычислительных комплексов и автоматизированного проектирования конструкций;

- навыками решения задач сопротивления материалов, теории упругости и пластичности, строительной механики;

- навыками проектирования железобетонных и каменных конструкций;

- навыками проектирования металлических конструкций.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Философия», «Высшая математика», «Информационные технологии», «Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности», «Строительная механика», «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции» и служит основой для изучения дисциплины «Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций», проведения практик «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика» и для подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-7. Способность выполнять научно-техническое сопровождение строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПКС-7.1. Постановка задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знать (З1): постановку задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
		Уметь (У1): ставить задачи исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
		Владеть (В1): навыками постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПКС-7.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знать (З2): методы и методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
Уметь (У2): выбирать методы и/или методики проведения исследований в сфере строительства высотных и		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
		большепролетных зданий и сооружений
		Владеть (В2): навыками выбора метода и/или методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПКС-7.3. Составление плана исследований высотного или большепролетного здания или сооружения	Знать (З3): основы составления плана исследований высотного или большепролетного здания или сооружения
		Уметь (У3): составлять план исследований высотного или большепролетного здания или сооружения
		Владеть (В3): навыками составления плана исследований высотного или большепролетного здания или сооружения
	ПКС-7.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать (З4): информационные ресурсы, необходимые для проведения исследования
		Уметь (У4): определять информационные ресурсы, необходимые для проведения исследования
		Владеть (В4): навыками поиска ресурсов, необходимых для проведения исследования
	ПКС-7.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знать (З5): основы составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
		Уметь (У5): составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
		Владеть (В5): навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПКС-7.6. Разработка физической (математической) модели исследуемого объекта	Знать (З6): основы физического (математического) моделирования исследуемого объекта
		Уметь (У6): разрабатывать физические (математические) модели исследуемого объекта
		Владеть (В6): навыками разработки физической (математической) модели исследуемого объекта
	ПКС-7.7. Проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой	Знать (З7): методы и методики исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
		Уметь (У7): проводить исследование в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой
Владеть (В7): навыками проведения исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой		
ПКС-7.8. Обработка результатов исследования и получение	Знать (З8): методы обработки результатов исследования и получения	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	
1	2	3	
	экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта	экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта	
		Уметь (У8): обрабатывать результаты исследования с целью получения экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта	
		Владеть (В8): навыками обработки результатов исследования и получения экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта	
	ПКС-7.9. Оформление аналитического научно-технического отчета по результатам исследования		Знать (З9): правила оформления аналитического научно-технического отчета по результатам исследования
			Уметь (У9): оформлять аналитический научно-технический отчет по результатам исследования
			Владеть (В9): навыками оформления аналитического научно-технического отчета по результатам исследования
	ПКС-7.10. Представление и защита результатов проведенного научного исследования		Знать (З10): приемы представления и защиты результатов проведенного научного исследования
			Уметь (У10): представлять и защищать результаты проведенного научного исследования
			Владеть (В10): навыками представления и защиты результатов проведенного научного исследования

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
Очная	4/8	34	34	0	76	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		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	Основы теории подобия	10	10	-	15	35	ПКС-7.1, ПКС-7.2, ПКС-7.4, ПКС-7.5, ПКС-7.10	Презентация доклада, Тест №1
2	2	Моделирование строительных конструкций	10	10	-	15	35	ПКС-7.6, ПКС-7.7	Тест №2
3	3	Организация и обработка результатов эксперимента в критериальной форме	14	14	-	19	47	ПКС-7.3, ПКС-7.6, ПКС-7.8, ПКС-7.9	Контрольные задания №№1-3
	1-3	Экзамен	-	-	-	27	27	ПКС-7.1, ПКС-7.2, ПКС-7.3, ПКС-7.4, ПКС-7.5, ПКС-7.6, ПКС-7.7, ПКС-7.8, ПКС-7.9, ПКС-7.10	Экзаменационные вопросы
		Итого:	34	34	-	76	144		

- заочная форма обучения (ЗФО)

не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1 «Основы теории подобия»

Тема 1: **Критерии подобия.** Понятие подобия. Условия обеспечения подобия по заданным критериям. Геометрическое подобие. Физическое и механическое подобие. Тривиальные и нетривиальные критерии подобия. Критерии подобия в теоретической механике, теории упругости. Теоремы подобия. Условия однозначности.

Тема 2: **Метод анализа размерностей.** Анализ размерности. Пи-теорема. Алгоритм получения критериев подобия методом анализа размерностей. Различия двух форм обобщенного анализа – теории подобия и анализа размерностей.

Раздел 2 «Моделирование строительных конструкций»

Тема 3: **Моделирование в научных исследованиях.** Понятие модели. Определяющие параметры модели. Алгоритм построения модели. Соотношение между физической и математической моделью. Построение моделей сложных систем.

Тема 4: **Виды моделей.** Физические и компьютерные (цифровые, аналоговые) модели. Концептуальные, логические, кибернетические, квазианалоговые, электронные модели. Моделирование показателей надежности.

Раздел 3 *«Организация и обработка результатов эксперимента в критериальной форме»*

Тема 5: **Критериальная программа проведения экспериментов.** Классификация, задачи и этапы эксперимента. Модельный эксперимент. Однофакторный и многофакторный эксперименты. Нахождение экстремума функции в зависимости от совокупности варьируемых параметров. Методы планирования экспериментов. Полный факторный эксперимент. Планы второго порядка. Оптимизация числа экспериментов. Задачи оптимизации. Методика эксперимента.

Тема 6: **Физический модельный эксперимент.** Программа эксперимента. Параметры и критерии, пределы измерений. Система наблюдений. Число опытов. Порядок проведения испытаний и измерений. Средства измерений, их точность. Способы обработки и анализ результатов эксперимента.

Тема 7: **Критериальная обработка результатов исследования.** Оценка корреляции, детерминации, адекватности модели. Построение уравнения регрессии. Обработка статистических данных. Графическое изображение результатов экспериментов. Методы подбора эмпирических формул. Регрессионный анализ.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	6	-	-	Критерии подобия
2		4	-	-	Метод анализа размерностей
3	2	4	-	-	Моделирование в научных исследованиях
4		6	-	-	Виды моделей
5	3	6	-	-	Критериальная программа проведения экспериментов
6		4	-	-	Физический модельный эксперимент
7		4	-	-	Критериальная обработка результатов исследования
Итого:		34	-	-	

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	6	-	-	Критерии подобия в теоретической механике, теории упругости
2		4	-	-	Алгоритм получения критериев подобия методом анализа размерностей
3	2	4	-	-	Алгоритм построения модели строительной конструкции
4		6	-	-	Моделирование показателей надежности технической системы
5	3	6	-	-	Методы планирования экспериментов. Разработка плана факторного эксперимента
6		4	-	-	Разработка программы физического модельного эксперимента
7		4	-	-	Обработка результатов экспериментально-статистических моделей
Итого:		34	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	9	-	-	Критерии подобия	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к практическим занятиям
2		6	-	-	Метод анализа размерностей	
3	2	6	-	-	Моделирование в научных исследованиях	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к практическим занятиям
4		9	-	-	Моделирование в научных исследованиях	
5	3	9	-	-	Критериальная программа проведения экспериментов	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к практическим занятиям
6		5	-	-	Физический модельный эксперимент	
7		5	-	-	Критериальная обработка результатов исследования	
8	1-4	27	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		76	-	-		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические 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 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	Презентация доклада	0...20
2	Тест №1	0...10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
3	Тест №2	0...10
4	Контрольное задание №1	0...20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
5	Контрольное задание №2	0...20
6	Контрольное задание №3	0...20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	ВСЕГО	0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- ЭБС «Издательства Лань» <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа) <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта) <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

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

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование):
1	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях обучающиеся работают с конспектами лекций, раздаточным материалом, используют информацию из сети Internet.

Задания на практических занятиях педагог выдает индивидуально. Типовые задания представлены в методических указаниях по изучению дисциплины.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины представлены в методических указаниях:

1. Теория подобия: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся направления 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений специализация Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений / сост. Н.Д. Корсун, Д.А. Простакишина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 24 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Теория подобия**

Код, специальность: **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

Специализация: **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

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-7	ПКС-7.1. Постановка задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знать (З1): постановку задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Не способен назвать задачи исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Формулирует, но не ясно излагает, задачи исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Уверенно перечисляет задачи исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Демонстрирует исчерпывающие знания задач исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
		Уметь (У1): ставить задачи исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Не способен ставить задачи исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	С трудом ставит задачи исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Умеет ставить задачи исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Умеет ставить задачи исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, приводит исчерпывающее обоснование
		Владеть (В1): навыками постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Не владеет навыками постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Неуверенно демонстрирует навыки постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Владеет навыками постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Уверенно владеет навыками постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

	ПКС-7.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знать (З2): методы и методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Не способен назвать методы и методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Нечетко формулирует методы и методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Способен назвать методы и методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, но затрудняется с их объяснением	Способен назвать методы и методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, приводит соответствующие объяснения
		Уметь (У2): выбирать методы и/или методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Не способен выбирать методы и/или методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Неуверенно выбирает методы и/или методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Способен выбирать методы и/или методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, но допускает неточности	Способен выбирать методы и/или методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, обосновывает их применение
		Владеть (В2): навыками выбора метода и/или методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Не владеет навыками выбора метода и/или методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Неуверенно демонстрирует навыки выбора метода и/или методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Демонстрирует навыки выбора метода и/или методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Уверенно демонстрирует навыки выбора метода и/или методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПКС-7.3. Составление плана исследований высотного или большепролетного здания или сооружения	Знать (З3): основы составления плана исследований высотного или большепролетного здания или сооружения	Не способен перечислить основы составления плана исследований высотного или большепролетного здания или сооружения	Путано перечисляет основы составления плана исследований высотного или большепролетного здания или сооружения	Способен воспроизвести основы составления плана исследований высотного или большепролетного здания или сооружения	Уверенно называет и объясняет основы составления плана исследований высотного или большепролетного здания или сооружения
		Уметь (У3): составлять план исследований высотного или большепролетного здания или сооружения	Не умеет составлять план исследований высотного или большепролетного здания или сооружения	С трудом умеет составлять план исследований высотного или большепролетного здания или сооружения	Умеет составлять план исследований высотного или большепролетного здания или сооружения	Умеет быстро и качественно составлять план исследований высотного или большепролетного здания или сооружения

		Владеть (В3): навыками составления плана исследований высотного или большепролетного здания или сооружения	Не в состоянии продемонстрир овать навыки составления плана исследований высотного или большепролетн ого здания или сооружения	Неуверенно демонстрирует навыки составления плана исследований высотного или большепролетного здания или сооружения	Демонстрирует навыки составления плана исследований высотного или большепролетн ого здания или сооружения	Уверенно демонстрирует навыки составления плана исследований высотного или большепролетн ого здания или сооружения
ПКС-7.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования		Знать (З4): информационные ресурсы, необходимые для проведения исследования	Не может назвать информационн ые ресурсы, необходимые для проведения исследования	Путано называет информационные ресурсы, необходимые для проведения исследования	Воспроизводит перечень информационн ых ресурсов, необходимых для проведения исследования	Уверенно воспроизводит перечень информационн ых ресурсов, необходимых для проведения исследования
		Уметь (У4): определять информационные ресурсы, необходимые для проведения исследования	Не способен определять информационн ые ресурсы, необходимые для проведения исследования	С трудом выполняет поиск определять информационных ресурсов, необходимых для проведения исследования	Достаточно грамотно выполняет поиск информационн ых ресурсов, необходимых для проведения исследования	Уверенно выполняет поиск информационн ых ресурсов, необходимых для проведения исследования
		Владеть (В4): навыками поиска ресурсов, необходимых для проведения исследования	Не в состоянии продемонстрир овать навыки поиска ресурсов, необходимых для проведения исследования	С трудом демонстрирует навыки поиска ресурсов, необходимых для проведения исследования	Демонстрирует навыки поиска ресурсов, необходимых для проведения исследования	Уверенно демонстрирует навыки поиска ресурсов, необходимых для проведения исследования
ПКС-7.5. Составление аналитического обзора научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений		Знать (З5): основы составления аналитического обзора научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Не знает основы составления аналитического обзора научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений	Путано перечисляет основы составления аналитического обзора научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Перечисляет основы составления аналитического обзора научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений	Исчерпывающе перечисляет основы составления аналитическог о обзора научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений
		Уметь (У5): составлять аналитический обзор научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Не умеет составлять аналитический обзор научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений	С трудом составляет аналитический обзор научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Умеет составлять аналитический обзор научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений	Уверенно составляет аналитический обзор научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений

		Владеть (В5): навыками составления аналитического обзора научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Не владеет навыками составления аналитического обзора научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений	Неуверенно владеет навыками составления аналитического обзора научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Владеет навыками составления аналитического обзора научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений	Уверенно владеет навыками составления аналитическог о обзора научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений
ПКС-7.6. Разработка физической (математическо й) модели исследуемого объекта		Знать (З6): основы физического (математического) моделирования исследуемого объекта	Не знает основы физического (математическо го) моделирования исследуемого объекта	Неуверенно называет основы физического (математического) моделирования исследуемого объекта	Называет основы физического (математическо го) моделирования исследуемого объекта	Уверенно называет основы физического (математическ ого) моделирования исследуемого объекта
		Уметь (У6): разрабатывать физические (математические) модели исследуемого объекта	Не умеет разрабатывать физические (математическ ие) модели исследуемого объекта	С трудом разрабатывает физические (математические) модели исследуемого объекта	Разрабатывает физические (математическ ие) модели исследуемого объекта	Уверенно разрабатывает физические (математическ ие) модели исследуемого объекта
		Владеть (В6): навыками разработки физической (математической) модели исследуемого объекта	Не владеет навыками разработки физической (математическо й) модели исследуемого объекта	Неуверенно демонстрирует навыки разработки физической (математической) модели исследуемого объекта	Демонстрирует навыки разработки физической (математическо й) модели исследуемого объекта	Уверенно демонстрирует навыки разработки физической (математическ ой) модели исследуемого объекта
ПКС-7.7. Проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений в соответствии с его методикой		Знать (З7): методы и методики исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Не знает методы и методики исследований в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений	Неуверенно называет методы и методики исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Называет методы и методики исследований в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений	Уверенно называет методы и методики исследований в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений
		Уметь (У7): проводить исследование в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой	Не умеет проводить исследование в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений в соответствии с его методикой	С трудом проводит исследование в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой	Умеет проводить исследование в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений в соответствии с его методикой	Уверенно проводит исследование в сфере строительства высотных и большепролетн ых зданий и сооружений в соответствии с его методикой

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Теория подобия**Код, специальность **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**Специализация **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

№ 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	Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 271 с. — ISBN 5-89838-126-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/7003.html	ЭР*	30	100	+
2	Горлач, Б. А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация : учебное пособие / Б. А. Горлач, В. Г. Шахов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-2168-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103190	ЭР*	30	100	+
3	Семенов, М. Е. Математическое моделирование физических процессов : учебное пособие / М. Е. Семенов, Н. Н. Некрасова. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 94 с. — ISBN 978-5-89040-628-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/72919.html	ЭР*	30	100	+

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой _____ В.Ф. Бай

_____ 20__ г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова



С.Т.Юментаев

БИК

Д.Х. Каюкова

В.Ф. Бай