

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра строительных
конструкций и управляемых
систем (СКиУС_ОПГС)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра строительных
конструкций и управляемых
систем (СКиУС_ОПГС)**

наименование кафедры

Деордиев С.В.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ТЕОРИИ УПРУГОСТИ И
ПЛАСТИЧНОСТИ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 Специальные вопросы теории упругости и
пластичности

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.04.01 Строительство. Магистерская программа 08.04.01.03 Теория и проектирование зданий и сооружений

Программу к.т.н., доцент, Максимова О.М.
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Специальные вопросы теории упругости» является подготовка специалистов, уровень знаний которых соответствует требованиям квалификации магистра по направлению «Строительство» 08.04.01.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения курса магистр должен уметь использовать знания, полученные при изучении теории упругости и пластичности, в процессе расчета, проектирования и исследования различного класса строительных конструкций, уметь пользоваться современными программными комплексами расчета конструкций, анализировать и рационально распределять внутренние усилия и перемещения в статически определимых и неопределимых системах, а также ориентироваться в оценке прочностных свойств материалов и конструкций с учетом свойств упругого грунтового основания.

Учебная программа курса «Специальные вопросы теории упругости» рассчитана на один семестр. В результате изучения курса обучающиеся получают знания и навыки, которые будут применять в процессе расчета и проектирования и исследования различного класса сооружений и конструкций.

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

УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
УК-1.1:Описание сути проблемной ситуации	
УК-1.2:Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	
УК-1.3:Сбор и систематизация информации по проблеме	
УК-1.4:Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	
УК-1.5:Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	
Уровень 1	- методы анализа поставленной задачи как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними .
Уровень 1	определять пробелы в информации, необходимой для решения задачи, и формировать планы по их устранению; - критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников.
Уровень 1	навыками разработки и аргументации стратегии решения

	поставленной задачи на основе системного подхода.
УК-1.6:Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	
УК-1.7:Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	
ПК-1:Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства	
ПК-1.1:Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	
ПК-1.2:Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства	
ПК-1.3:Составление технического задания, плана и программы исследований промышленного и гражданского строительства	
ПК-1.4:Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	
ПК-1.5:Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере промышленного и гражданского строительства	
ПК-1.6:Разработка математических моделей исследуемых объектов	
ПК-1.7:Проведение математического моделирования объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с его методикой	
Уровень 1	- методы исследования НДС для замкнутой системы здание – фундамент-основание в ходе научных исследований объектов промышленного и гражданского строительства, проектирования зданий, сооружений
Уровень 1	использовать методы исследования НДС для замкнутой системы здание – фундамент-основание в ходе научных исследований объектов промышленного и гражданского строительства, проектирования зданий, сооружений
Уровень 1	- компьютерными средствами научных исследований НДС объектов промышленного и гражданского строительства, зданий, сооружений
ПК-1.8:Обработка и систематизация результатов исследования, описывающих поведение исследуемого объекта	
ПК-1.9:Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	
ПК-1.10:Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	
ПК-1.11:Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	
ПК-5:Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	
ПК-5.1:Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	
ПК-5.2:Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы	
Уровень 1	- принципы выбора и совершенствования методики расчёта

	фрагментов зданий и сооружений
Уровень 1	- составлять расчётные схемы фрагментов зданий и сооружений, - составлять численные модели фрагментов зданий и сооружений
Уровень 1	методами контроля достоверности результатов расчётного анализа и математического моделирования зданий и сооружений. - методами анализа и оценки надежности технических решений зданий и сооружений
ПК-5.3:Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов	
ПК-5.4:Оценка соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	
ПК-5.5:Составление аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства	

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав базовой части учебного плана магистров 08.04.01 Строительство.

Каркасы зданий из легких металлических конструкций

Комбинированные из стали, бетона, дерева пространственные конструкции блочного типа

Конструктивная сейсмобезопасность зданий

Основы педагогики и андрагогики

Принципы формообразования строительных конструкций

Специальные разделы высшей математики

Философские проблемы науки и техники

« теоретическая механика», «сопротивление материалов», «строительная механика», «строительные конструкции», «основания и фундаменты», «физика» (раздел «механика»), «вычислительная математика» (разделы геометрия, алгебра, дифференциальное и интегральное исчисления), информатика, «теория колебаний», «философия» (теория познания), «новые информационные технологии».

Итоговая государственная аттестация

Инновационные технологии в строительстве

Монолитные железобетонные конструкции зданий большой этажности

Нейросетевые технологии решения задач расчета строительных конструкций

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная, технологическая)

Преддипломная

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Да
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Три стороны задачи Теории упругости	0	8	0	36	
2	Прикладные задачи Теории упругости	0	6	0	27	
3	Дополнительные главы Теории упругости и пластичности - Расчет плит и оболочек на статические и динамические воздействия, в том числе с учетом упругого основания	0	4	0	27	
Всего		0	18	0	90	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	ЗАДАЧИ КУРСА ТЕОРИИ УПРУГОСТИ. ОСНОВНЫЕ ГИПОТЕЗЫ. ПРИНЦИПЫ. ПОНЯТИЯ	2	0	0
2	1	ПЛОСКАЯ ЗАДАЧА ТЕОРИИ УПРУГОСТИ.	2	0	0
3	1	РЕШЕНИЕ ПЛОСКОЙ ЗАДАЧИ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ В ПОЛИНОМАХ И ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИ Х РЯДАХ.	2	0	0
4	1	РЕШЕНИЕ ПЛОСКОЙ ЗАДАЧИ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ РАЗНОСТЕЙ. РАСЧЕТ ПЛАСТИНКИ	2	0	0
5	2	ПОПЕРЕЧНЫЙ ИЗГИБ ТОНКИХ ПЛИТ.	2	0	0
6	2	РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ИЗГИБА ТОНКИХ ПЛАСТИНОК АНАЛИТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ (В ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИ Х РЯДАХ И ПОЛИНОМАХ).	2	0	0
7	2	РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ИЗГИБА ТОНКИХ ПЛАСТИНОК ЧИСЛЕННЫМИ МЕ- ТОДАМИ (МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ РАЗНОСТЕЙ).	2	0	0
8	3	ДЕЙСТВИЕ СИЛ НА УПРУГУЮ ПОЛУПЛОСКОСТЬ. СТАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПЛИТ НА УПРУГОМ ОСНОВАНИИ	2	0	0

9	3	ДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПЛИТ НА УПРУГОМ ОСНОВАНИИ. РЕШЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ЗАДАЧИ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ	1	0	0
10	3	КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О СЛОЖНОМ ИЗГИБЕ ПЛАСТИН И ПОЛОГИХ ОБОЛОЧЕК	1	0	0
Всего			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Рекач В. Г.	Руководство к решению задач по теории упругости: учеб. пособие для студентов инж.-строит. вузов и фак.	Москва: URSS, 2010
Л1.2	Константинов И. А., Лалин В. В., Лалина И. И.	Строительная механика: учебник	Москва: Проспект, 2011
Л1.3	Абовский Н. П., Енджиевский Л. В., Савченков В. И., Деруга А. П., Абовский Н. П.	Регулирование, синтез, оптимизация: избранные задачи по строит. механике и теории упругости	Красноярск: Изд-во КГУ, 1985
Л1.4	Жемочкин Б. Н.	Теория упругости: учебное пособие для инженерно-строительных вузов	Москва: Госстройиздат, 1957

Л1.5	Абовский Н. П., Андреев Н. П., Деруга А. П., Савченков В. И.	Численные методы в теории упругости и теории оболочек: учебное пособие	Красноярск: Изд-во КГУ, 1986
Л1.6	Никифоров С.Н.	Теория упругости и пластичности	Москва: Госстройиздат, 1955
Л1.7	НИИ бетона и железобетона Госстроя СССР	Руководство по проектированию железобетонных пространственных конструкций покрытий и перекрытий	Москва: Стройиздат, 1979
Л1.8	Самуль В. И.	Основы теории упругости и пластичности: учеб. пособие для студентов инженерно-строит. спец. вузов	Москва: Высшая школа, 1970
Л1.9	Абовский Н. П.	Строительная механика и теория упругости: учебные задания, контрольные вопросы (для спец. ПГС., ГС., ДС.)	Красноярск: КИСИ, 1983
Л1.10	Филоненко-Бородич М.М.	Теория упругости	Москва: Физматгиз, 1959
Л1.11	Кац А.М.	Теория упругости: учебник для студентов вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2002
Л1.12	Безухов Н. И.	Примеры и задачи по теории упругости, пластичности и ползучести: учебное пособие для студентов вузов	Москва: Высшая школа, 1965
Л1.13	Безухов Н. И.	Основы теории упругости, пластичности и ползучести: учебник для студентов вузов	Москва: Высшая школа, 1968
Л1.14	Абовский Н.П., Енджиевский Л.В., Савченко В.И., Абовский Н.П.	Регулирование. Синтез. Оптимизация. Избранные задачи по строительной механике и теории упругости: учебное пособие для вузов	М.: Стройиздат, 1993
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лурье А.И.	Теория упругости: научное издание	Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1970
Л2.2	Амензаде Ю.А.	Теория упругости: учебник	Москва: Высшая школа, 1976
Л2.3	Колкунов Н.В.	Основы расчета упругих оболочек: Учеб. пособ. для студ. строит. спец. вузов	Москва: Высшая школа, 1987
Л2.4	Максимов А. В., Куликов М. Е., Богданова О. М.	Расчет пластин: методические указания к расчетно-проектировочным заданиям для студ. спец. 2903, 2910	Красноярск: КИСИ, 1992

Л2.5	Деруга А.П.	Программа "OST": Статический расчет анизотропных ребристых оболочно-стержневых панелей: Руководство по составлению исходной информации к расчетам	Красноярск, 1995
Л2.6	Абовский Н. П.	Регулирование конструкций: лабораторный практикум по строительной механике	Красноярск: КрасГАСА, 1993
Л2.7	Максимов А. В.	Идентификация параметров расчетной схемы пластины: методические указания к лабораторной работе	Красноярск: КИСИ, 1992
Л2.8	Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М.	Теоретическая физика: Т. VII. Теория упругости	Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1965

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Абовский Н.П., Краснопеев Б.М., Сидоренко В.И. Численные методы в теории упругости (пособие по выполнению заданий).

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Программы: SCAD, LIRA, ANSYS
-------	------------------------------

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	В соответствии с требованиями ФГОС 3+ при реализации различных видов учебной работы в процессе изучения дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения занятий.
-------	--

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- Объемные модели пространственного формообразования с выделением композитных строительных элементов (30 шт.);
- макеты пространственных зданий и сооружений (20 шт.);
- альбом пространственных зданий и сооружений;
- альбом построенных объектов на платформах (малоэтажное строительство);
- конструктор плоских и пространственных стержневых систем (для изучения игры сил на физических моделях);
- опорные конспекты (видео) для лекционных и практических занятий (ТУ)
- теория упругости и пластичности – лекции (90 стр.)
- теория упругости и пластичности – практические

занятия (40 стр.);

- комплект образцов выполненных расчетов («Программы расчета СК на ПЭВМ» – 10 образцов, в том числе статический и динамический расчет плит и плитно-стержневых конструкций).
- Планируется создание учебного класса с рабочими местами для студентов, оснащенными моделями (моделирование физическое и компьютерное).