

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к403) Строительные конструкции,  
здания и сооружения



Головко А.В., канд.  
техн. наук, доцент

15.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теория упругости с основами пластичности и ползучести**

для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Составитель(и):

Обсуждена на заседании кафедры: (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от 14.06.2021г. № 10

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 15.06.2021 г. № 9

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Головки А.В., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Головки А.В., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Головки А.В., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Головки А.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Теория упругости с основами пластичности и ползучести разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 483

Квалификация **инженер-строитель**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 5
контактная работа	36	
самостоятельная работа	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	8		8	
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Основные понятия. Теория напряжённо-деформированного состояния в
1.2	точке тела. Основные уравнения теории упругости. Постановка и методы
1.3	решения задач теории упругости. Плоская задача теории упругости. Вариационная формулировка задач теории упругости. Метод конечных разностей.
1.4	Метод конечных элементов. Метод Бубнова-Галёркина. Основы теории пластичности. Основы теории ползучести.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.28.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Сопротивление материалов
2.1.3	Информатика
2.1.4	Теоретическая механика
2.1.5	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Механика грунтов
2.2.2	Строительная механика
2.2.3	Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций
2.2.4	Нелинейные задачи строительной механики
2.2.5	Теория расчета пластин и оболочек
2.2.6	Динамика и устойчивость сооружений

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>ОПК-1: Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук</b>
<b>Знать:</b>
Приемы решения прикладных задач строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук
<b>Уметь:</b>
решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук
<b>Владеть:</b>
навыками решения прикладных задач строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Теория напряженно-деформированного состояния в точке тела.</b>						
1.1	Внешняя нагрузка и напряжения. Главные напряжения. Наибольшие и октаэдрические касательные напряжения. Перемещения и деформации в точке тела. /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.1 Э1	0	
1.2	Анализ объёмного напряженного состояния материала в точке тела /Пр/	5	2	ОПК-1	Л2.1 Л1.1Л2.1 Э1	0	

1.3	Основные уравнения теории упругости (статические, геометрические, физические) /Лек/	5	2	ОПК-1	Л2.1 Л1.1Л2.1 Э1	0	
<b>Раздел 2. Постановка и методы решения задач теории упругости.</b>							
2.1	Постановка задач теории упругости. Решение в напряжениях и в перемещениях. Плоская задача теории упругости, основные уравнения. /Лек/	5	2	ОПК-1	Л2.1 Л1.1Л2.1	0	
2.2	Решение плоской задачи в полиномах. Функция напряжений. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л2.1 Л1.1Л2.1	0	
2.3	Пример расчёта балки с помощью функции напряжений /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.1	0	
2.4	Метод конечных разностей. Его применение к расчёту балок- стенок /Лек/	5	2	ОПК-1	Л2.1 Л1.1Л2.2	0	
2.5	Пример расчёта балки-стенки методом конечных разностей /Пр/	5	2	ОПК-1	Л2.1 Л1.1Л2.2	0	
2.6	Матричная форма основных уравнений теории упругости /Лек/	5	2	ОПК-1	Л2.1 Л1.1	0	
2.7	Вариационная формулировка задач теории упругости. Функционал полной энергии деформированного тела. Понятие о вариационных принципах Лагранжа и Кастельяно. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л2.1 Л1.1	0	
2.8	Понятие о методе Бубнова-Галёркина. Применение метода к расчёту балки. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л2.1 Л1.1	0	
2.9	Метод конечных элементов. Дискретизация расчётной схемы конструкции. Типы конечных элементов. Разрешающие уравнения метода. /Лек/	5	2	ОПК-1	Л2.1 Л1.1	0	
2.10	Матрицы жесткости треугольного конечного элемента в местной и глобальной системах координат. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л2.1 Л1.1	0	
2.11	Применение программного комплекса ЛИРА-САПР для расчёта пластинчатых систем. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.1	0	
<b>Раздел 3. Основы теории пластичности и теории ползучести</b>							
3.1	Основы теории пластичности. Основные определения. Условия пластичности. Понятие о теориях пластичности /Лек/	5	2	ОПК-1	Л2.1 Л1.1Л2.1	0	
3.2	Основы теории ползучести. Влияние времени на деформирование материалов. Модели деформируемого тела. Понятие о теориях линейной ползучести. /Лек/	5	2	ОПК-1	Л2.1 Л1.1	0	
<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>							
4.1	Исследование сложного НДС материала в точке тела /Ср/	5	4	ОПК-1	Л2.1 Л1.1Л2.1	0	
4.2	Расчёт балки- стенки методом конечных разностей и методом конечных элементов /Ср/	5	32	ОПК-1	Л2.1 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Миронов Л.П.	Теория упругости с основами пластичности и ползучести: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л1.2	Александров А.В., Потапов В.Д.	Основы теории упругости и пластичности: учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 1990,
<b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Вардаян Г.С.	Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности: учеб. для вузов	Москва: Инфра-М, 2011,
Л2.2	Шестаков А.В.	Решение плоской задачи теории упругости численным методом (метод сеток): Учеб. пособие	Хабаровск, 1988,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Теория упругости с основами пластичности и ползучести		lk.dvgups.ru
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>			
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			