

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.06.2026 15:25:53  
Уникальный программный ключ:  
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Основы теории упругости и пластичности**

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

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

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры строительной механики  
Протокол № 10 от «17» марта 2026 г.

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** изучение основных понятий, моделей и методов решения задач теории упругости и пластичности.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование системы знаний о напряжениях и деформациях в упругом теле, об основных уравнениях, их объединяющих; а также методах решения задач теории упругости в напряжениях и перемещениях;

- приобретение навыка решения задач теории упругости и теории пластичности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы теории упругости и пластичности» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются

*знания:* основных подходов к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановки и методов решения задач о движении и равновесии механических систем;

*умения:* воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; применять знания, полученные по математике, физике, теоретической механике, сопротивлению материалов при изучении расчетов конструктивных элементов строительных конструкций на прочность и жесткость;

*навыки:* владения основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов» и служит основой для освоения дисциплин: «Строительная механика», «Теория расчета пластин и оболочек»; «Динамика и устойчивость сооружений»; «Нелинейные задачи строительной механики»

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.2. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий, выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знать (З1): методику представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснования граничных и начальных условий, выбора фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
		Уметь (У1): уметь представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), обосновывать граничные и начальные условия, выбирать фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление
		Владеть (В1): методикой представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснования граничных и начальных условий, выбора фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
	ОПК-1.3. Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знать (З2): методику решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
Уметь (У2): уметь решать инженерные задачи с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии		
Владеть (В2): методикой решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии		

### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 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			
Очная	3/5	18	18	-	36	-	зачет

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 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	1	Напряженное и деформированное состояние в точке.	4	2	-	8	14	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Интеллект-карты. Проверочная работа №1
2	2	Основы теории упругости. Пространственная задача	4	2	-	8	14		Интеллект-карты. Проверочная работа №2
3	3	Плоская задача	6	10	-	8	24		Интеллект-карты. Проверочная работа №3
4	4	Основы теории пластичности	4	4	-	8	16		Интеллект-карты. Проверочная работа №4
7	Зачет		-	-	-	4	4	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Вопросы к зачету
Итого:			18	18	-	36	72		

### 5.2. Содержание дисциплины

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

##### **Раздел 1.** Напряженное и деформированное состояние в точке

Тема 1. Понятие о напряженном состоянии и его виды. Главные напряжения. Траектории главных напряжений. Деформированное состояние в точке.

Тема 2. Исследование напряженного состояния в точке тела. Исследование напряженного состояния полосы-балки.

##### **Раздел 2.** Основы теории упругости. Пространственная задача

Тема 3. Основные предпосылки и гипотезы теории упругости. Методы теории упругости

Тема 4. Пространственная задача теории упругости. Уравнения равновесия. Геометрические уравнения. Физические уравнения. Пространственная задача в напряжениях. Пространственная задача в перемещениях.

##### **Раздел 3.** Плоская задача теории упругости

Тема 5. Плоская задача теории упругости в прямоугольных координатах. Плоская деформация. Обобщенное плоское напряженное состояние. Функция напряжений.

Тема 6. Понятие о методе перемещений и методе напряжений в решении задач теории упругости. Решение плоской задачи в полиномах.

Тема 7. Решение плоской задачи в полярных координатах. Осесимметричные задачи.

##### **Раздел 4.** Основы теории пластичности

Тема 8. Основные уравнения теории пластичности. Плоская задача для идеально пластичного материала. Теория пластического течения.

Тема 9. Учет текучести при чистом изгибе. Несущая способность статически неопределимых балок.

## 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	1	2	-	-	Понятие о напряженном состоянии и его виды. Главные напряжения. Траектории главных напряжений. Деформированное состояние в точке.
2	1	2	-	-	Исследование напряженного состояния в точке тела. Исследование напряженного состояния полосы-балки.
3	2	2	-	-	Основные предпосылки и гипотезы теории упругости. Методы теории упругости
4	2	2	-	-	Пространственная задача теории упругости. Уравнения равновесия. Геометрические уравнения. Физические уравнения. Пространственная задача в напряжениях. Пространственная задача в перемещениях.
5	3	2	-	-	Плоская задача теории упругости в прямоугольных координатах. Плоская деформация. Обобщенное плоское напряженное состояние. Функция напряжений.
6	3	2	-	-	Понятие о методе перемещений и методе напряжений в решении задач теории упругости. Решение плоской задачи в полиномах.
7	3	2			Решение плоской задачи в полярных координатах. Осесимметричные задачи.
8	4	2	-	-	Основные уравнения теории пластичности. Плоская задача для идеально пластичного материала. Теория пластического течения.
9	4	2			Учет текучести при чистом изгибе. Несущая способность статически неопределимых балок.
Итого:		16	-	-	Х

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Исследование напряженного и деформированного состояний
2	1	2	-	-	Исследование напряженного и деформированного состояний
3	2	2	-	-	Постановка задач теории упругости. Граничные условия. Интегральные граничные условия.
4	2	2	-	-	Простейшие задачи теории упругости: всестороннее сжатие тела произвольной формы; полупространство под действием собственного веса.
5	3	2	-	-	Плоская задача теории упругости в декартовых координатах. Плоская деформация
6	3	2	-	-	Плоская задача теории упругости в декартовых координатах. Плоское напряженное состояние
7	3	2	-	-	Постановка плоской задачи в напряжениях. Функция напряжений. Решение плоской задачи в полиномах. Подпорная стенка треугольного поперечного сечения.
8	4	2	-	-	Простейшие задачи теории пластичности. Упруго-пластический изгиб балки.
9	4	2	-	-	Упруго-пластическое кручение круглого стержня
Итого:		18	-	-	Х

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	8	-	-	Напряженное и деформированное состояние в точке	Выполнение практических работ. Создание интеллект-карт.
2	2	8	-	-	Основы теории упругости. Пространственная задача.	
3	3	8	-	-	Плоская задача теории упругости	
4	4	8	-	-	Основы теории пластичности	
7	Зачет	4	-	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		36	-	-	-	-

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

- Создание интеллект-карт: вместо переписывания информации со слайдов или механического конспектирования обучающиеся приобретают навык работы с большим объемом информации. Более подробно о нашем опыте применения этой методики в преподавании технических дисциплин <https://mir-nauki.com/73PDMN620.html>.
- Работа с современными базами научных журналов разной направленности, работа с базами научных статей и патентов (<https://scholar.google.ru>, <https://elibrary.ru> и т.д.): погружение обучающихся в реальное применение изучаемых теоретических материалов, рассмотрение различных направлений науки, ориентация в выборе своего будущего направления (профиля) инженерной деятельности.
- Выполнение инженерных расчётов с использованием различных вычислительных программных продуктов, строительных калькуляторов и интернет-ресурсов

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые проекты / работы учебным планом не предусмотрены

### 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

### 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. 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 текущая аттестация		
1	Интеллект-карта «Напряженное и деформируемое состояние в точке»	0...5
2	Практическая работа №1.	0...7
2	Практическая работа №2.	0...8
<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>		<b>0..20</b>
2 текущая аттестация		
3	Интеллект-карта «Основные уравнения теории упругости	0... 5
4	Интеллект-карта «Методы решения задач теории упругости»	0...5

5	Интеллект-карта «Пространственная задача теории упругости»	0...5
9	Интеллект-карта «Плоская задача теории упругости»	0...5
10	Практическая работа №3	0...15
<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>		<b>0...35</b>
3 текущая аттестация		
12	Интеллект-карта «Основы теории пластичности»	0...5
13	Расчетно-графическая работа	0...40
<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>		<b>0...45</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ (<https://jirbis.tyuiu.ru>);
- База данных ЭБС «ЛАНЬ» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com));
- Образовательная платформа ЮРАЙТ «Электронного издательства ЮРАЙТ» ([www.urait.ru](http://www.urait.ru));
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (<http://elibrary.ru/>);
- Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (<http://www.iprbookshop.ru/>);
- Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (<http://elib.gubkin.ru/>);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (<http://bibl.rusoil.net/>);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет» (<http://lib.ugtu.net/books>);
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>);
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>).

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

1. Microsoft Office;
2. Nanocad;

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

**Таблица 10.1**

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 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	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №702, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	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.4
	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.1
	Самостоятельная работа: 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.1

## **11. Методические указания по организации СРС**

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся знакомятся с содержанием задания, изучают методику и выполняют письменную работу в формате практического задания. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь соответствующие канцелярские принадлежности, индивидуальный план магистранта, конспект лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

Задания для выполнения на практических занятиях, раздаточный и справочный материал обучающиеся получают индивидуально от преподавателя.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности. В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведённого на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: **Основы теории упругости и пластичности**

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	Чемодуров, В. Т. Основы теории упругости, пластичности и ползучести : учебное пособие / В. Т. Чемодуров, С. Г. Ажермачев, К. С. Пшеничная-Ажермачёва. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-9729-0875-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/281954">https://e.lanbook.com/book/281954</a> (дата обращения: 16.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	30	100	+
2	Молотников, В. Я. Теория упругости и пластичности : учебное пособие для вузов / В. Я. Молотников, А. А. Молотникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 532 с. — ISBN 978-5-507-56216-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/514164">https://e.lanbook.com/book/514164</a> (дата обращения: 16.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	30	100	+
3	Бажанов, В. Л. Механика деформируемого твердого тела : учебное пособие для вузов / В. Л. Бажанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04104-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/590588">https://urait.ru/bcode/590588</a> (дата обращения: 16.05.2026).	ЭР*	30	100	+
4	Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02162-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/584775">https://urait.ru/bcode/584775</a> (дата обращения: 16.05.2026).	ЭР*	30	100	+
5	Малинин, Н. Н. Прикладная теория пластичности и ползучести : учебник для вузов / Н. Н. Малинин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05330-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/598781">https://urait.ru/bcode/598781</a> (дата обращения: 16.05.2026).	ЭР*	30	100	+

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