

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.07.2026 09:25:42
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), обоснования граничных и начальных условий, выбора 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
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0..20
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
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...35
3 текущая аттестация		
12	Интеллект-карта «Основы теории пластичности»	0...5
13	Расчетно-графическая работа	0...40
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0...45
ВСЕГО		100

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);
- Образовательная платформа ЮРАЙТ «Электронного издательства ЮРАЙТ» (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: https://e.lanbook.com/book/281954 (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: https://e.lanbook.com/book/514164 (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: https://urait.ru/bcode/590588 (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: https://urait.ru/bcode/584775 (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: https://urait.ru/bcode/598781 (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/>