

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.28 Сопротивление материалов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления подготовки)

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

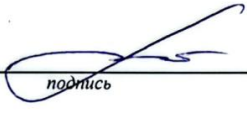
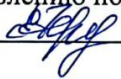
Очно-заочная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.28 Сопротивление материалов» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин
наименование кафедры

протокол № 6 от "20" 01 2025г.

<u>Декан строительного-технического факультета</u>			<u>Завьялова И.В.</u>
	подпись		расшифровка подписи
<u>Исполнители:</u>			
<u>доцент</u>			<u>О. С. Манакова</u>
должность	подпись		расшифровка подписи
	должность	подпись	расшифровка подписи
СОГЛАСОВАНО:			
<u>Заместитель директора по НМР</u>			<u>М. А. Зорина</u>
	личная подпись		расшифровка подписи
<u>Председатель методической комиссии по направлению подготовки</u>			
<u>21.03.01 Нефтегазовое дело</u>			<u>Е.В. Фролова</u>
код наименование	личная подпись		расшифровка подписи
<u>Уполномоченный по качеству кафедры</u>			<u>Е.В. Фролова</u>
	личная подпись		расшифровка подписи

© Манакова О.С., 2025
© Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

сформировать знания о способах решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.

Задачи:

- сформировать необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета плоских и пространственных элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

- сформировать знания о механических системах и процессах, необходимые для изучения специальных дисциплин;

- научить внедрять результаты научно-технических разработок в реальный сектор проектирования конструкций.

Приобретенные знания способствуют формированию исследовательских навыков и инженерного мышления.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.18 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.31 Материаловедение и технология конструкционных материалов*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1-В-2 Использует основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Знать: - основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей; - принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов Уметь: - применять полученные знания для совершенствования про-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		изводственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования. <u>Владеть:</u> - основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; - навыками определения напряженно-деформированного состояния стержней при различных внешних воздействиях; - навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	25,25	25,25
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям)	82,75	82,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный	экзамен	

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
зачет)		

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и задачи курса.	14	2	-		12
2	Центральное растяжение-сжатие.	18	2	4		12
3	Чистый и поперечный изгиб.	16	2	2		12
4	Кручение.	16	2	2		12
5	Основы теории напряженного и деформированного состояния в точке тела.	12	-	-		12
6	Сложное сопротивление.	16	2	2		12
7	Энергетические методы определения перемещений.	16	2	2		12
	Итого:	108	12	12		84
	Всего:	108	12	12		84

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основные понятия и задачи курса.

Определение дисциплины и ее связь с другими общеинженерными и специальными дисциплинами. Основные гипотезы, принимаемые в курсе сопротивления материалов. Понятие о расчетных схемах. Классификация нагрузок. Понятие о напряжениях и деформациях. Виды деформаций элементов конструкций. Типы опор. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности.

2 Центральное растяжение-сжатие.

Опасное сечение. Напряжения и деформации в поперечных сечениях стержня. Условие прочности и решение трех задач сопротивления материалов на его основе. Определение деформаций и перемещений прямых стержней. Условие жесткости при растяжении-сжатии. Расчет стержней на прочность и жесткость с учетом собственного веса. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Расчет статически неопределимых стержневых систем. Напряжения в наклонных сечениях. Закон парности касательных напряжений. Геометрические характеристики поперечных сечений стержня. Монтажные и температурные напряжения.

3 Чистый и поперечный изгиб.

Нормальные напряжения при чистом изгибе. Условие прочности. Распространение выводов чистого изгиба на поперечный изгиб. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Анализ напряженного состояния при чистом и поперечном изгибах. Виды расчетов на прочность и жесткость при изгибе. Рациональные формы сечений. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой оси балки. Метод начальных параметров.

4 Кручение.

Понятие о кручении. Основные допущения. Напряжения и деформации при кручении прямого стержня круглого поперечного сечения. Кручение стержней некруглого поперечного сечения. Виды расчетов на прочность и жесткость при кручении. Рациональные формы сечений.

5 Основы теории напряженного и деформированного состояния в точке тела.

Теории прочности (теории предельных состояний). Основные понятия. Классические теории прочности. Определение главных напряжений и положения главных площадок по заданным напря-

жениям в двух взаимно-перпендикулярных площадках. Составляющие деформаций. Обобщенный закон Гука.

6 Сложное сопротивление.

Понятие о сложном сопротивлении. Виды сложного сопротивления. Определение напряжений и положения нейтральной линии в общем случае сложного сопротивления. Внецентренное растяжение-сжатие. Определение положения нейтральной линии и опасных точек сечения. Определение результирующих напряжений. Ядро сечения и способы его построения для простых типовых сечений. Косой изгиб. Изгиб с кручением. Приведенный момент. Расчёты на устойчивость

7 Энергетические методы определения перемещений.

Обобщенная сила и обобщенное перемещение. Теорема Кастильяно. Интеграл Максвелла-Мора и его применение к вычислению перемещений. Метод сил. Вычисление перемещений сечений в статически определимых системах. Графические методы решения интеграла Максвелла-Мора. Расчет статически неопределимых балок.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Геометрические характеристики поперечных сечений стержня	2
2	2	Определение усилий, напряжений и деформаций в элементах, работающих на растяжение и сжатие	2
3	3	Внутренние усилия и напряжения в стержнях при изгибе балок и рам.	2
4	4	Расчёты на кручение	2
5	6	Сложное сопротивление	2
6	7	Определение перемещений в балках при прямом изгибе	2
		Итого:	12

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Валишвили, Н. В. Сопротивление материалов и конструкций : учебник для вузов / Н. В. Валишвили, С. С. Гаврюшин. - Москва : Издательство Юрайт, 2025. - 429 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-8247-3. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/560869>

Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для вузов / С. Н. Кривошапко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2025. - 397 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-00491-5. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/559877>

5.2 Дополнительная литература

Атапин, В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для вузов / В. Г. Атапин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2025. - 438 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-15962-2. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/560618>

Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов : учебник для вузов / Е. Ю. Асадулина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2025. - 279 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-02370-1. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/562831>

Ицкович, Г. М. Сопротивление материалов. Руководство к решению задач в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Г. М. Ицкович, Л. С. Минин, А. И. Винокуров ; под редакцией Л. С. Минина. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2025. - 324 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09129-8. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/563615>

5.3 Периодические издания

1. Строительная механика и расчет сооружений: журнал. - Москва: "Известия"

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 <https://openedu.ru/course/> – «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Механика»
- 2 <http://www.mysopromat.ru/> - сайт про «Сопротивление материалов» и науках о прочности.
- 3 <http://techlibrary.ru/> – Некоммерческий проект «Техническая библиотека»;
- 4 <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека;
- 5 <http://www.edu.ru> – Федеральный образовательный портал Российское образование

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Программное обеспечение, используемые при проведении аудиторных учебных занятий и осуществлении самостоятельной работы студентами:

- 1 операционная система Microsoft Windows;
- 2 Microsoft Office;
- 3 операционная система: Linux RED OS MUROM 7.3.1;
- 3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;
- 4 Яндекс браузер;
- 5 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>;
- 6 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>;

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком; посадочными местами для обучающихся; рабочим местом преподавателя; учебной доской.

Аудитории для самостоятельной работы оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронным библиотечным системам.

Компьютерный класс оснащен: стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, программным обеспечением «Универсальный тестовый комплекс», персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения лабораторных и практических занятий оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской, учебными моделями электрических машин.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронным библиотечным системам..

