

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 12:05:31
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сопротивление материалов

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

21.03.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Разработка нефтяных и газовых месторождений, транспортировка, хранение и переработка нефти и газа

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Соппротивление материалов» являются: формирование математического мышления и выработка навыков моделирования динамических процессов различной физической природы и явлений на основе фундаментальных законов классической механики и современных методов математики и информатики; получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области расчета строительных конструкций, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с основными законами механики;
- обучение аналитическому представлению реальных процессов и исследование их по математической модели;
- интерпретации соответствующих результатов и эффектов, полученных вследствие аналитического решения и математического моделирования.
- изучение основ теории и практики проектирования элементов стержневых сооружений;
- знакомство с существующими нормами и стандартами расчета и строительного проектирования стержней;
- рассмотрение физико-механических характеристик основных конструкционных материалов для строительных конструкций;
- изучение практического использования экспериментальных методов исследования материалов и конструкций.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Соппротивление материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания	ОПК-1.1. Знает методы и технологии (в том числе инновационные) развития в области нефтегазового дела; научно-методическое обеспечение профессиональной деятельности, принципы профессиональной этики.
		ОПК-1.2. Умеет осуществлять исследовательскую деятельность по разработке и внедрению инновационных технологий в области нефтегазового дела; разрабатывать программы мониторинга и оценки результатов реализации профессиональной деятельности; разрабатывать информационно – методические материалы в области профессиональной деятельности; использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства.
		ОПК-1.3. Владеет навыками физического и программного моделирования отдельных

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий; навыками анализа причин снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций; навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к вариативной компоненте обязательной части отношений блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Сопротивление материалов».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	Физика Химия Теоретическая и прикладная механика	Основы разработки, транспортировки и переработки углеводородов ГИА

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Сопротивление материалов» составляет 3 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр
		4
Контактная работа, ак.ч.	54	54
<i>в том числе</i>		
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	54	54
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.		

Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр	
		4	
Контактная работа, ак.ч.	36	36	
<i>в том числе</i>			
Лекции (ЛК)	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18	18	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	72	72	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

* - заполняется в случае реализации программы в очно-заочной форме

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел № 1 Осевое растяжение (сжатие) стержней	1.1. Классификация внешних сил 1.2. Зависимости между напряжениями и внутренними силовыми факторами 1.3. Виды нагружения стержня 1.4. Растяжение (сжатие) стержня 1.5. Гипотезы о деформированном и напряжённом состоянии при растяжении (сжатии) стержня 1.6. Вывод основных зависимостей 1.7. Анализ напряжённого и деформированного состояния точек растянутого (сжатого стержня) 1.8. Напряжения в наклонных площадках стержня при растяжении (сжатии) 1.9. Объёмная деформация при растяжении (сжатии)	ЛК, СЗ
Раздел № 2 Диаграммы растяжения сжатия	2.1. Механические свойства пластичных материалов при растяжении 2.2. Механические свойства пластичных материалов при сжатии 2.3. Механические свойства хрупких материалов при растяжении 2.4. Механические свойства хрупких материалов при сжатии.	ЛК, СЗ
Раздел № 3 Геометрические характеристики плоских сечений	3.1. Перечень геометрических характеристик плоских фигур 3.2. Изменение статических моментов при параллельном переносе осей координат 3.3. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей 3.4. Изменение моментов инерции при повороте осей	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	<p>координат</p> <p>3.5. Виды координатных осей</p> <p>3.6. Определение главных центральных осей для поперечных сечений различных типов</p> <p>3.7. Осевые моменты инерции простейших фигур: прямоугольника, треугольника, круга, и кольца</p>	
Раздел № 4 Кручение стержней, чистый сдвиг	<p>4.1. Напряжённое состояние "чистый сдвиг 4.2. Особенности чистого сдвига</p> <p>4.3. Гука при чистом сдвиге</p> <p>4.4. Кручение бруса круглого поперечного сечения Основные гипотезы</p> <p>4.5. Распределение сдвиговых деформаций и касательных напряжений по сечению</p> <p>4.6. Полярный момент инерции и полярный момент сопротивления при кручении</p> <p>4.7. Распределение касательных напряжений по кольцевому поперечному сечению</p> <p>4.8. Кручение стержня прямоугольного поперечного сечения</p> <p>4.9. Свободное и стеснённое кручение, депланации</p> <p>4.10. Распределение и величина касательных напряжений, момент сопротивления кручению</p> <p>4.11. Геометрическая жёсткость при кручении</p>	ЛК, СЗ
Раздел № 5 Изгиб стержней	<p>5.1. Определение изгиба, главные плоскости, виды изгиба стержня, правило знаков, основные гипотезы</p> <p>5.2. Прямой чистый изгиб</p> <p>5.3. Прямой поперечный изгиб</p>	ЛК, СЗ
Раздел № 6 Перемещения стержней при изгибе	<p>6.1. Определение перемещений методом Мора</p> <p>6.2. Определение перемещений методом Верещагина</p> <p>6.3. Приёмы расчленения эпюр сложной формы</p>	ЛК, СЗ

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы студентов, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Комплект специализированной мебели; технические средства: проекционный экран; мультимедийный проектор EPSON EH-TW 3200, выход в Интернет.</p> <p>Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams, Skype).</p>	<p>115419, Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3, корп. 1</p> <p>аудитория № 408</p>
<p>Лаборатория сопротивления материалов для проведения занятий практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>115419, Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3, корп. 1</p>

<p>Комплект специализированной мебели, доска меловая, плакаты, учебные модели. Универсальные испытательные машины: ГМС -50, ГМС-20, КМ-50, Пресс ПГ-100?лабораторные балки прямого, косоого изгиба, прогиба, экран, проектор NEC Z, системный блок P430.0/i945/2G10/ 160Gb SATA11/256Mb/FDD/KB+M - 1 шт., монитор LG Flatron -L1942ST-1 шт., принтер HP LaserJet 1012 - 1 шт.</p>	<p>Лаборатория сопротивления материалов, аудитория № 10</p>
--	---

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Кривошапко С.Н. Сопротивление материалов: учебник для бакалавров / С.Н. Кривошапко. – М: Издательство Юрайт, 2013. – 413 с. – (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-9916-2122-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. Режим доступа:
<https://www.biblio-online.ru/bcode/367201>
2. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики [Текст]: Учебник для вузов / С.М. Тарг. – 18-е изд., стереотип. – М: Высшая школа, 2008. – 416 с. – ISBN 978-5-06-005699-0: 0.00. – Режим доступа:
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

Дополнительная литература:

1. Атапин В.Г. Сопротивление материалов: учебник и практикум для академического бакалавриата / В.Г. Атапин. – М: Издательство Юрайт, 2014. – 342 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-5203-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. Режим доступа:
<https://www.biblio-online.ru/bcode/384654>
2. Джамай В.В. Прикладная механика: учебник для академического бакалавриата / В.В. Джамай, Е.А. Самойлов, Т.Ю. Чуркина; под ред. В.В. Джамая. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 359 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-3781-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. Режим доступа:
<https://www.biblio-online.ru/bcode/380390>
3. Ганджунцев М.И. Сопротивление материалов. В 2 частях. Ч. 1. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Ганджунцев, А.А. Петраков, Л.П. Портаев. – Электрон. дан. – М: МИСИ – МГСУ, 2014. – 200 с. Режим доступа:
<https://e.lanbook.com/book/73649>

Периодические издания:

1. Строительство: наука и образование. Режим доступа:
<https://e.lanbook.com/journal/issue/309944>
2. Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. Режим доступа:
<http://journals.rudn.ru/structural-mechanics>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <https://urait.ru/>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС «Троицкий мост»
2. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины:
 - <https://www.mos.ru/mka/>
 - <http://www.minstroyrf.ru/>
3. Базы данных и поисковые системы:
 - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>
 - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
 - поисковая система Google <https://www.google.ru/>
 - реферативная база данных SCOPUS
<http://www.elsevier.com/locate/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Сопротивление материалов».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Сопротивление материалов» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

<u>Доцент департамента строительства</u> Должность, БУП	<u>Подпись</u>	<u>Ольфати Р.С.</u> Фамилия И.О.
РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:		
<u>Директор департамента строительства</u> Наименование БУП	<u>Подпись</u>	<u>Рынкoвская М.И.</u> Фамилия И.О.
РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:		
<u>Доцент департамента недропользования и нефтегазового дела</u> Должность, БУП	<u>Подпись</u>	<u>Тюкавкина О.В.</u> Фамилия И.О.