

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины **«Механика»**

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

21.05.02 Прикладная геология

Направленность программы (профиль)

Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных
ископаемых

Геология нефти и газа

1. Цели и задачи дисциплины: «Механика»

Целью освоения дисциплины является подготовить будущего специалиста-геолога к решению задач по расчету напряженно-деформированного состояния твердых деформированных тел: массивов и тонкостенных стержней.

Основными **задачами** освоения дисциплины является изучение различных конструкции, которые обязательно обладать прочностью (способностью сопротивляться разрушению под действием приложенных к ним внешних нагрузок), жесткостью (способностью сопротивляться деформациям) и устойчивостью (способностью конструкции сохранять одну из форм равновесия).

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Механика» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-5. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	Кристаллография и минералогия	Общая гидрогеология и основы инженерной геологии Основы учения о полезных ископаемых Государственная итоговая аттестация
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности геолога)			
Профессионально-специализированные компетенции специализации			

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные принципы и методы расчета конструкций;
- основные подходы, необходимые для решения определенного ряда задач механики при помощи малых вычислительных средств;
- принципы составления и анализа расчетных схем различных конструкций для их расчета на заданные воздействия.

Уметь:

- грамотно осуществлять подбор материала конструкции в зависимости от особенностей её работы;
- оценивать основные внешние воздействия на конструкцию;
- выполнять расчеты отдельных элементов конструкций и простейших статически определимых стержневых систем типа балок и рам.

Владеть:

- навыками правильной оценки напряженно-деформированного состояния конструкции;
- навыками применения результатов расчета конструкций для их грамотного проектирования;
- приобретение умения оценивать правильность результатов расчета.
- навыками грамотной оценки правильность результатов расчета.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9			
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:					
<i>Лекции</i>	18	18			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18	18			
<i>Семинары (С)</i>	0	0			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	0	0			
Самостоятельная работа (всего)	18	18			
Общая трудоемкость	час	2			
	зач. ед.	72	72		

5. Содержание дисциплины**5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Основные понятия	Простейшие типы конструкций. Внешние нагрузки. Гипотезы, принимаемые в курсе «Механика». Деформации и перемещения. Метод сечений. Внутренние усилия и напряжения. Частные случаи нагружения.
2.	Растяжение и сжатие	Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Пластичность, хрупкость. Допускаемые нормальные напряжения. Центральное растяжение (сжатие). Закон Гука. Определение перемещений. Поперечная деформация. Коэффициент Пуассона.
3.	Геометрические характеристики плоских сечений	Площадь сечения. Статический момент сечения. Центр тяжести сечения. Моменты инерции сечения. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей. Изменение моментов инерции при повороте осей. Главные моменты инерции. Главные оси. Центральные оси. Круг Мора.
4.	Плоский поперечный изгиб	Типы опор балок. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Правило знаков. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и распределенной нагрузкой. Определение нормальных и касательных напряжений при поперечном

		изгибе. Напряжения в наклонных сечениях балки. Главные напряжения. Касательные напряжения при изгибе тонкостенного бруса. Центр изгиба.
--	--	---

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Основные понятия	4	4	0	0	4	12
2.	Растяжение и сжатие	4	4	0	0	4	12
3.	Геометрические характеристики плоских сечений	4	4	0	0	4	12
4.	Плоский поперечный изгиб	6	6	0	0	6	18

6. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1	Простейшие типы конструкций. Метод сечений. Внутренние усилия и напряжения в брус. Частные случаи нагружения.	4
2.	2	Изучение диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Допускаемые нормальные напряжения. Решение задач на тему Центральное растяжение (сжатие). Определение перемещений в брус.	4
3.	3	Определение положения центра тяжести в простом и составном поперечных сечениях. Моменты инерции сечения. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей. Изменение моментов инерции при повороте осей. Определение главных моментов инерции. Главные оси. Центральные оси. Построение круга Мора.	4
4.	4	Решение задач на построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил для балки. Правило знаков. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и распределенной нагрузкой. Определение нормальных и касательных напряжений при поперечном изгибе.	6

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лаборатория Сопротивления материалов:

- комплект специализированной мебели;
- доска меловая;
- проекционный экран;
- проектор NEC Z
- учебные модели;
- универсальные испытательные машины: ГМС -50, ГМС-20, КМ-50, Пресс ПГ-100;
- лабораторные балки прямого, косоуго изгиба, прогиба;
- измерительные приборы и инструменты.

Специализированная аудитория «Моделирование большепролетных строительных конструкций»:

- комплект специализированной мебели;
- доска меловая;
- проекционный экран;
- мультимедийный проектор EPSON EMP-X5.

Компьютерный класс Лаборатории Гидрологической и технической безопасности гидросооружений:

- проекционный экран;
- плоттер HP DesignJet 130+ NR (A1);
- мультимедиа-проектор Toshiba TLP XC3000;
- сканер Epson 10V Phot;
- компьютеры Intel Core 2 Duo E6750 - 10 шт.

(Программное обеспечение РУДН:

Plaxis 2D Suit (Сетевая лицензия). Plaxis Professional (версия 8) + Plaxis Dynamics Modul + PlaxFlow (версия 1) — Education Регистрационный номер 90-07-019-00261-3

MS-office корпоративная , Код Регистрация : 86626883

Родительская программа : 86493330

Статус: Active.)

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения при изучении дисциплины «Механика» не предусмотрено.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Кривошапко Сергей Николаевич. Сопротивление материалов: Лекции, семинары, расчетно-графические работы: Учебник для бакалавров / С.Н. Кривошапко. - М.: Юрайт, 2012. - 413 с. - (Бакалавр). - ISBN 978-5-9916-1515-0: 298.98.

2. Шамбина Светлана Львовна. Сопротивление материалов [Текст]: Тексты лекций для студентов 2 курса, обучающихся по специальности "Архитектура". Ч. 1 / С.Л. Шамбина. - М.: Изд-во РУДН, 2006. - 57 с.: ил. - 35.00.

3. Шамбина Светлана Львовна. Сопротивление материалов. Расчет элементов конструкций при сложном напряженном состоянии [Текст]: Конспект лекций: Для студентов 3 курса, обучающихся по специальности "Строительство" / С.Л. Шамбина. - 3-е изд., испр. - М.: Изд-во РУДН, 2017. - 64 с.: ил. - ISBN 978-5-209-07947-7 : 51.95.

б) дополнительная литература

1. Сопротивление материалов: учебное пособие / Н.А. Костенко, С.В. Балясникова, Ю.Э. Волошановская и др.; ред. Н.А. Костенко. - Москва: Директ-Медиа, 2014. - 485 с.: рис., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-6217-8 ; То же [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226084>

2. Кудрявцев Сергей Геннадьевич. Сопротивление материалов. Интернет-тестирование базовых знаний [Текст/электронный ресурс]: Учебное пособие / С.Г. Кудрявцев, В.Н.

Сердюков. - Электронные текстовые данные. - СПб.: Лань, 2013. - 176 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1393-5: 588.50.

3. Феодосьев Всеволод Иванович. Сопротивление материалов [Текст]: Учебник для вузов / В.И. Феодосьев. - 9-е изд., перераб. - М.: Наука, 1986. - 512 с.: ил. - 1.10.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Курс лекций по дисциплине «Сопротивление материалов» (*приложение 2*).
2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Механика» (*приложение 3*).
3. Методические указания для выполнения курсовых работ по дисциплине «Механика» (*приложение 4*).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Механика» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчик:

Доцент департамента строительства



С.Л. Шамбина

Директор департамента строительства



М.И. Рынковская