

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.06.2023 10:54:04
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Инженерная академия

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геомеханика

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

21.05.04 Горное дело

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

Маркшейдерское дело

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «геомеханика» является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области геомеханики, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «геомеханика» 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)
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.
		УК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения.
		УК-2.3. Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
ОПК-1	Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	ОПК-1.1. Знает нормативные правовые документы, регламентирующие требования к профессиональной деятельности; алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов горного производства.
		ОПК-1.2. Умеет применять методы и технологию проектирования основных и дополнительных процессов горного производства; формулировать цели выполнения работ и предлагает пути их достижения; владеть методикой и технологией проектирования объектов горного производства.
		ОПК-1.3. Владеет навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-7	Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	ОПК-7.1. Знать характеристики различных форматов файлов, их достоинства и недостатки, знать технологию организации обмена данными между различными программно-аппаратными комплексами.
		ОПК-7.2. Уметь разрабатывать технологические цепочки по сбору и обработке данных, собираемых при помощи современного оборудования.
		ОПК-7.3. Владеть навыками обработки данных в различных программных комплексах, организация обмена и изменение формата представления данных. Обработка данных, представленных в различных форматах.
ОПК-15	Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие	ОПК-15.1. Знает принципы охраны земной поверхности, обеспечения экологической безопасности при проведении горных работ; схему образования техногенных массивов,

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.	основные положения по выбору и обоснованию мероприятий по охране земельных, водных и минеральных ресурсов. ОПК-15.2. Осведомлен в вопросах строения и состава земной коры и ее структурных элементов, умеет проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных.
ПК-7	Анализ процессов и контроль качества в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения.	ПК-7.1. Знать основные сведения о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений. ПК-7.2. Уметь разрабатывать и согласовывать технические решения и проектную документацию в области механики грунтов и фундаментостроения. ПК-7.3. Владеть навыками организации деятельности по разработке проектной документации в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения.
ПК-4	Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.	ПК-4.2. Уметь проводить лабораторные испытания, специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности.
ПК-5	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.	ПК-5.2. Уметь производить моделирование и расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

— Дисциплина «геомеханика» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

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

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Математика Основы инженерной экономики и менеджмента	
ОПК-1	Способен применять законодательные основы	Правоведение Педагогика	Сдвигание горных пород Маркшейдерско-геодезический

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	Горное право Маркшейдерское обеспечение разработки месторождений полезных ископаемых	мониторинг при освоении недр
ОПК-7	Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	Инженерная графика Геометрия недр	Автоматизированные системы маркшейдерско-геодезического обеспечения Основы геоинформационных систем Дистанционные методы зондирования Земли Высшая геодезия Математическая обработка результатов измерений Геоинформатика в маркшейдерском деле Геоинформационное обеспечение открытой, подземной, скважинной геотехнологии Спутниковые технологии в геодезии и маркшейдерии
ОПК-15	Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.	Геометрия недр	Маркшейдерское обеспечение безопасности и сохранности недр Государственный экзамен Выпускная квалификационная работа

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-7	Анализ процессов и контроль качества в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения.		Маркшейдерское обеспечение безопасности и сохранности недр Сдвигание горных пород Геодинамика
ПК-4	Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.	Гидромеханика	Маркшейдерско-геодезический мониторинг при освоении недр Спутниковые технологии в геодезии и маркшейдерии
ПК-5	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.	Строительная геотехнология	Автоматизированные системы маркшейдерско-геодезического обеспечения Высшая геодезия Математическая обработка результатов измерений

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «геомеханика» составляет 10 зачетных единиц.

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

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		7	8	9	
Контактная работа, ак.ч.	194	72	68	54	
Лекции (ЛК)	88	36	34	18	
Лабораторные работы (ЛР)	106	36	34	36	
Практические/семинарские занятия (СЗ)	-	-	-	-	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	184	45	49	90	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	54	27	27	-	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	432	144	144	144
	зач.ед.	12	4	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Основные объекты изучения и задачи горной геомеханики.	Тема 1.1. Геомеханика как раздел горной науки.	ЛК
	Тема 1.2. Горногеомеханические процессы и явления.	ЛК, ЛР
Раздел 2. Свойства, закономерности и особенности строения массива горных пород как физической среды.	Тема 2.1. Общая систематика горных пород	ЛК
	Тема 2.2. Петрографические особенности и физические свойства горных пород	ЛК, ЛР
	Тема 2.3. Структурные неоднородности породных массивов	ЛК
Раздел 3. Механические свойства горных пород.	Тема 3.1. Общие сведения о механизме деформирования и разрушения горных пород.	ЛК, ЛР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	Тема 3.2. Внутреннее поле напряжений.	ЛК
	Тема 3.3. Диаграммы деформирования.	ЛК, ЛР
	Тема 3.4. Деформационные и прочностные свойства горных пород.	ЛК
	Тема 3.5. Реологические свойства горных пород.	ЛК, ЛР
	Тема 3.6. Общие сведения о теориях прочности горных пород.	ЛК
	Тема 3.7. Паспорт прочности горных пород.	ЛК, ЛР
	Тема 3.8. Механические свойства грунтов.	ЛК
Раздел 4. Структурно-механические особенности массива горных пород.	Тема 4.1. Природные и техногенные структурно-механические особенности массива горных пород.	ЛК, ЛР
	Тема 4.2. Методы изучения механических характеристик структурных ослаблений.	ЛК
Раздел 5. Естественное поле напряжений массива горных пород.	Тема 5.1. Общие сведения о строении Земли, строении и тектонических движениях земной коры.	ЛК, ЛР
	Тема 5.2. Гравитационная и тектоническая составляющие.	ЛК
Раздел 6. Методы исследования геомеханических явлений и процессов.	Тема 6.1. Методы измерений в натурных условиях.	ЛК, ЛР
	Тема 6.2. Определение деформаций и напряжений.	ЛК
	Тема 6.3. Методы физического моделирования.	ЛК, ЛР
	Тема 6.4. Основы математического моделирования геомеханических процессов.	ЛК
Раздел 7. Геомеханические процессы при подземных горных работах.	Тема 7.1. Проявления геомеханических процессов в капитальных и подготовительных горных выработках.	ЛК, ЛР
	Тема 7.2. Геомеханические процессы при ведении очистных работ.	ЛК
	Тема 7.3. Геомеханические процессы в условиях взаимного влияния горных работ.	ЛК, ЛР
	Тема 7.4. Основные методы определения размеров устойчивых целиков и обнажений пород в очистных выработках.	ЛК
	Тема 7.5. Гео-, газодинамические явления в массиве пород под влиянием горных работ.	ЛК, ЛР
Раздел 8. Геомеханические процессы при комбинированных системах разработки месторождений.	Тема 8.1. Условия применения комбинированных систем разработки.	ЛК
	Тема 8.2. Способы управления деформационными процессами при комбинированных системах разработки.	ЛК, ЛР
Раздел 9. Геомеханические процессы в сложных условиях разработки месторождений.	Тема 9.1. Деформационные процессы при складчатом и нарушенном залегании пород.	ЛК
	Тема 9.2. Особенности образования сосредоточенных деформаций в горном массиве и на земной поверхности под влиянием горных работ.	ЛК, ЛР
Раздел 10. Управление геомеханическими процессами при разработке месторождений полезных ископаемых.	Тема 10.1. Основные принципы управления геомеханическими процессами.	ЛК
	Тема 10.2. Классификация способов управления геомеханическими процессами.	ЛК, ЛР

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Проектор EPSON EMP-X5; Интерактивная доска SMART Board, Теодолит 4Т-30П, тахеометр Leica TPS1200, нивелиры RUNER 24, штатив, рулетки, рейки нивелирные.
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Монитор 17"(Samsung Sync Master 205 BW); Системный блок (MD/Core2-Duo2233/1024;)-5 шт.; Телевизор PANASONIC TH-32MS1 – 1 шт.; Плоттер SummaJet 2 – 1 шт.
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Проектор SONI VPL-ES-1; Теодолит 4Т-30П, тахеометр Leica TPS1200, нивелиры RUNER 24, штатив, рулетки, рейки нивелирные

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Негурица Дмитрий Леонидович. Геомеханика. Физико-механические свойства горных пород [Текст/электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам / Д.Л. Негурица, Е.Н. Есина. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2019. - 31 с. - ISBN 978-5-209-09159-2: 72.56. — Режим доступа: <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>
2. Д.Л. Негурица, А.А. Терешин, Е.Н. Есина. Геохимическое обеспечение

устойчивости бортов карьеров: Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по курсу "Геомеханика" / Д.Л. Негурица, А.А. Терешин, Е.Н. Есина. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2015. - 24 с.: ил. - ISBN 978-5-209-06756-6: 55.50. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016>.

Дополнительная литература:

1. ПБ 07-269-98 Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях. СПб., 1998.-291с. <http://docs.cntd.ru/document/1200029691>
2. Маркшейдерия: Учебник для ВУЗов / Под. ред. М.Е. Певзнера, В.Н. Попова. – М.: Изд. МГГУ, 2003. – 419 с. <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=99342&razdel=257>.

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 <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС «Троицкий мост»
 -
2. 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.elsevierscience.ru/products/scopus/>
 -

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

1. Курс лекций по дисциплине «геомеханика».
2. Лабораторный практикум по дисциплине «геомеханика»
3. Методические указания по выполнению и оформлению курсовой работы/проекта по дисциплине «геомеханика».

* - 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 «геомеханика» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент департамента
недропользования и
нефтегазового дела



Есина Е.Н.

Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор департамента
недропользования и
нефтегазового дела



Котельников А.Е.

Наименование БУП	Подпись	Фамилия И.О.
РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:		
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.