

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н.Ельцина



Геомеханика

рабочая программа дисциплины (модуля)

08 сентября 2025 г.

Закреплена за кафедрой	Физических процессов горного производства		
Учебный план	21050551_21_12фпгнп г.plx Специальность 21.05.05 - РФ, 630004 - КР Физические процессы горного или нефтегазового производства Направленность "Физические процессы горного производства"		
Квалификация	специалист		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	252	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 6	
аудиторные занятия	123	зачеты 5	
самостоятельная работа	90,8	курсовые проекты 6	
экзамены	35,7		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Неделя	17		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	36	36	70	70
Лабораторные	17	17			17	17
Практические			36	36	36	36
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	2	2	2,2	2,2
Контактная работа в период экзаменационной сессии			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	51	51	72	72	123	123
Контактная работа	51,2	51,2	74,3	74,3	125,5	125,5
Сам. работа	56,8	56,8	34	34	90,8	90,8
Часы на контроль			35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Мамабетов Ш.А.; к.т.н., доцент, Абдиев А.Р. _____

Рецензент(ы):

к.т.н., Заведующий кафедрой «Геодезия и маркшейдерское дело» Института горного дела и горных технологий Кыргызского Государственного Технического университета им. И. Раззакова, профессор, Чунуев И.К.

Рабочая программа дисциплины

Геомеханика

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 981)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.05 - РФ, 630004 - КР Физические процессы горного или нефтегазового производства
Направленность "Физические процессы горного производства"

утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2022 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физических процессов горного производства

Протокол от 27.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Зав. кафедрой д.т.н., профессор Шамсутдинов М.М.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
05.09.2023 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Физических процессов горного производства

Протокол от 28.08.2023 г. № 1
Зав. кафедрой к.г.-м. н., доцент Абдурахмонов Гуламжон Азамович



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
10.09.2024 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Физических процессов горного производства

Протокол от 26.08.2024 г. № 1
Зав. кафедрой к.г.-м.н., доцент Абдурахмонов Гуламжон Азамович



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
08.05.2025 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Физических процессов горного производства

Протокол от 29.08.2025 г. № 1
Зав. кафедрой к.г.-м.н., доцент Абдурахмонов Гуламжон Азамович



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Физических процессов горного производства

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Шамсутдинов М.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины «Геомеханика» – дать студентам знания по физическим процессам, происходящим в земной коре, породных массивах при разработке полезных ископаемых, геомеханическим процессах вокруг выработок и подземных сооружений под влиянием горных работ, а также формировать навыки самостоятельного выбора рациональных способов ведения и управления физическими процессами горных работ на основе всестороннего анализа геомеханических и горнотехнических условий разработки месторождений.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи: – усвоить закономерности изменений естественных напряжений в породных массивах под влиянием горных работ и формирования новых полей напряженно-деформированного состояния массивов; – приобрести навыки рассчитывать параметры геомеханических процессов, происходящих в массивах пород при ведении в них горных работ; – научиться определять основные физические параметры горных пород в лабораторных условиях и обрабатывать экспериментальные данные по свойствам пород; – научиться применять знания, полученные при изучении модуля, в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Основы горного или нефтегазового дела	
2.1.2	Геодезия и маркшейдерия	
2.1.3	Соппротивление материалов	
2.1.4	Физика	
2.1.5	Геология	
2.1.6	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Геомеханическое обеспечение горных и горно-строительных работ	
2.2.2	Проектирование открытых горных работ	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-11: Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов

Знать:

Уровень 1	Понятия и признаки базовых знаний анализа, теоретическое и методологическое обобщения научно-технических достижений и передового опыта инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов
Уровень 2	Теоретические основы и технологию формирования использовать функционал и инструменты решения типовых учебных задач определять необходимость привлечения дополнительных навыков определять необходимость привлечения дополнительных знаний из смежных наук с целью разработки инновационных проектных решений по добыче и переработке полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных сооружений.
Уровень 3	Сущность и характеристики разработки плана использования разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов.

Уметь:

Уровень 1	Решать типовые учебные задачи с демонстрацией базовых знаний основ использования анализа, теоретическое и методологическое обобщения научно-технических достижений и передового опыта инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов.
Уровень 2	Выбирать и использовать решения типовых учебных задач определять необходимость привлечения дополнительных навыков определять необходимость привлечения дополнительных знаний из смежных наук с целью разработки инновационных проектных решений по добыче и переработке полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных сооружений.
Уровень 3	Определять навыки разрабатывать планы мероприятий по навыкам, способностям и демонстрацией разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов.

Владеть:	
Уровень 1	Навыками работы с учебной литературой, основной терминологией анализа, теоретическое и методологическое обобщения научно-технических достижений и передового опыта инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов.
Уровень 2	Навыками использования решения типовых учебных задач определять необходимость привлечения навыков определять необходимость привлечения дополнительных знаний из смежных наук с целью разработки инновационных проектных решений по добыче и переработке полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных сооружений
Уровень 3	Навыками разрабатывать планы мероприятий по навыкам, способностям и демонстрацией разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов.

ОПК-17: Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов

Знать:	
Уровень 1	Понятия и признаки базовых знаний навыков методов разработки рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно- конструкторских работ в исследованиях объектов профессиональной деятельности их структурных элементов и другим нормативным документам
Уровень 2	Теоретические основы и технологию формирования использовать инструменты решения типовых учебных задач применять стандартные методы расчета при исследовании объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
Уровень 3	Сущность и характеристики разработки базовые методики составления научных отчетов по выполненному заданию и внедрения результатов исследований и разработок в области профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Решать типовые учебные задачи с демонстрацией базовых навыков теоретических и методологических методов разработки рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно- конструкторских работ в исследованиях объектов профессиональной деятельности их структурных элементов и другим нормативным документам
Уровень 2	Выбирать и использовать решения типовых учебных задач применять стандартные методы расчета при исследовании объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
Уровень 3	Определять навыки разрабатывать базовые методики составления научных отчетов по выполненному заданию и внедрения результатов исследований и разработок в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками работы с учебной литературой, основной терминологией методов разработки рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно- конструкторских работ в исследованиях объектов профессиональной деятельности их структурных элементов и другим нормативным документам
Уровень 2	Навыками использования решения типовых учебных задач применять стандартные методы расчета при исследовании объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
Уровень 3	Навыками разрабатывать базовые методики составления научных отчетов по выполненному заданию и внедрения результатов исследований и разработок в области профессиональной деятельности

ОПК-18: Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов

Знать:	
Уровень 1	Понятия и признаки базовых знаний методов выбора анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов
Уровень 2	Теоретические основы и технологию формирования использовать инструменты решения типовых учебных задач применять на практике навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов
Уровень 3	Сущность и характеристики разработки базовые навыки реализации анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов
Уметь:	
Уровень 1	Решать типовые учебные задачи с демонстрацией базовых навыков теоретических и методологических методов выбора анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов

Уровень 2	Выбирать и использовать решения типовых учебных задач применять на практике навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов
Уровень 3	Определять навыки разрабатывать базовые навыки реализации анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов
Владеть:	
Уровень 1	Навыками работы с учебной литературой, основной терминологией методов выбора анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов
Уровень 2	Навыками использования решения типовых учебных задач применять на практике навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов
Уровень 3	Навыками разрабатывать базовые навыки реализации анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Механические свойства массива горных пород и основные природные факторы, влияющие на них.
3.1.2	Естественное напряженное состояние массивов земной коры.
3.1.3	Механические процессы, происходящие в массивах горных пород при ведении горно-строительных и эксплуатационных работ.
3.2	Уметь:
3.2.1	Строить планы, графики, характеризующие форму, условия формирования и распределения полей напряженно-деформированного состояния породных массивов.
3.2.2	Объяснять закономерности изменений естественных напряжений в породных массивах под влиянием горных работ и формирования новых полей напряженно-деформированного состояния породных массивов.
3.2.3	Применять способы управления механическими процессами в массивах земной коры при ведении в них горных работ.
3.3	Владеть:
3.3.1	Терминологией и основными понятиями геомеханики.
3.3.2	Навыками определять основные физические параметры горных пород в лабораторных условиях и обрабатывать экспериментальные данные по свойствам пород.
3.3.3	Навыками рассчитывать параметры геомеханических процессов, происходящих в массивах пород при ведении в них горных работ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Состояние и развитие современной геомеханики							
1.1	Геомеханика как раздел горной науки. Основные понятия и определения. Объект исследования и общая методология геомеханики. Практическая значимость задач решаемых геомеханикой /Лек/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
	Раздел 2. Породный массив как объект изучения геомеханики							

2.1	Состав, строение, структурные неоднородности породного массива /Лек/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
2.2	Состав, строение, структурные неоднородности породного массива /Ср/	5	4	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
2.3	Общая классификация структурных элементов массива /Лек/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
2.4	Определение свойств породного в условиях естественного залегания /Лек/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
2.5	Определение свойств породного в условиях естественного залегания /Ср/	5	4	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
	Раздел 3. Напряженное состояние породного массива							
3.1	Природа полей напряжений в породном массиве земной коры /Лек/	5	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
3.2	Природа полей напряжений в породном массиве земной коры /Ср/	5	4	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
3.3	Уровни полей напряжений в породных массивах /Лек/	5	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
3.4	Уровни полей напряжений в породных массивах /Ср/	5	4	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
3.5	Естественное поле напряжений в платформенных породных массивах /Лек/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			

3.6	Естественное поле напряжений в платформенных породных массивах /Лаб/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
3.7	Естественное поле напряжений в платформенных породных массивах /Ср/	5	4	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
3.8	Оценка естественных полей напряжений в породных массивах горно-складчатых районов /Лек/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
3.9	Оценка естественных полей напряжений в породных массивах горно-складчатых районов /Лаб/	5	3	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
3.10	Оценка естественных полей напряжений в породных массивах горно-складчатых районов /Ср/	5	4	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
3.11	Экспериментальные методы определения напряжений в породном массиве /Лек/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
3.12	Экспериментальные методы определения напряжений в породном массиве /Лаб/	5	3	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
3.13	Экспериментальные методы определения напряжений в породном массиве /Ср/	5	4	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
	Раздел 4. Деформируемость и прочность породных массивов							
4.1	Масштабный эффект в породном массиве /Лек/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
4.2	Масштабный эффект в породном массиве /Ср/	5	4	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			

4.3	Деформируемость трещиноватых массивов и массивов подверженных технологическому воздействию /Лек/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
4.4	Деформируемость трещиноватых массивов и массивов подверженных технологическому воздействию /Ср/	5	4	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
4.5	Прочность массивов по структурным ослаблениям, а также подверженных технологическому воздействию /Лек/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
4.6	Прочность массивов по структурным ослаблениям, а также подверженных технологическому воздействию /Лаб/	5	3	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
4.7	Прочность массивов по структурным ослаблениям, а также подверженных технологическому воздействию /Ср/	5	3	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
	Раздел 5. Фильтрационные свойства породного массива							
5.1	Закономерности движения воды в горных породах. Определение коэффициента фильтрации /Лек/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
5.2	Закономерности движения воды в горных породах. Определение коэффициента фильтрации /Ср/	5	3	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
5.3	Определение радиуса депрессии. фильтрация в дисперсных и скальных породных массивах /Лек/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
5.4	Определение радиуса депрессии. фильтрация в дисперсных и скальных породных массивах /Ср/	5	3	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
	Раздел 6. Механические свойства горных пород и грунтов							
6.1	О механизме деформирования и разрушения горных пород /Лек/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			

6.2	О механизме деформирования и разрушения горных пород /Ср/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
6.3	Деформационные и прочностные свойства горных пород /Лек/	5	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
6.4	Деформационные и прочностные свойства горных пород /Лаб/	5	3	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
6.5	Деформационные и прочностные свойства горных пород /Ср/	5	4	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
6.6	Реологические свойства горных пород /Лек/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
6.7	Деформирование и разрушение горных пород при объемном нагружении /Лек/	5	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
6.8	Деформирование и разрушение горных пород при объемном нагружении /Ср/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
6.9	Механические свойства грунтов /Лек/	5	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
6.10	Механические свойства грунтов /Лаб/	5	3	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
6.11	Механические свойства грунтов /Ср/	5	3,8	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
6.12	/КрТО/	5	0,2					
6.13	/Зачёт/	5						
	Раздел 7. Основы моделирования геомеханических процессов							

7.1	Общие сведения о геомеханических процессах и методах их моделирования /Лек/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
7.2	Деформационное состояние /Лек/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
7.3	Напряженное состояние /Лек/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
7.4	Общие сведения о геомеханических процессах и методах их моделирования /Ср/	6	3	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
	Раздел 8. Методы исследования геомеханических процессов							
8.1	Численные методы. Метод конечных элементов. /Лек/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
8.2	Численные методы. Метод конечных элементов. /Пр/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
8.3	Метод граничных элементов. /Лек/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
8.4	Метод граничных элементов. /Пр/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
8.5	Численные методы. Метод конечных элементов. Метод граничных элементов. /Ср/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
8.6	Физическое моделирование. Основные положения теории подобия /Лек/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			

8.7	Физическое моделирование. Основные положения теории подобия /Ср/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
8.8	Метод центробежного моделирования. Метод эквивалентных материалов /Лек/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
8.9	Поляризационно-оптический метод /Лек/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
8.10	Поляризационно-оптический метод /Пр/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
8.11	Метод центробежного моделирования. Метод эквивалентных материалов /Ср/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
	Раздел 9. Геомеханические процессы в капитальных и подготовительных (вне зоны влияния очистных работ) горных выработках							
9.1	Основные закономерности деформирования, распределения напряжений и разрушения породного массива вокруг выработок /Лек/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
9.2	Геомеханические процессы допредельного деформирования /Лек/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
9.3	Геомеханические процессы допредельного деформирования /Пр/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
9.4	Геомеханические процессы запредельного деформирования и разрушения /Лек/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
9.5	Геомеханические процессы запредельного деформирования и разрушения /Пр/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			

9.6	Геомеханические процессы деформирования и разрушения в окрестности забоя горных выработок /Ср/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
9.7	Геомеханические процессы вокруг капитальных выработок и подземных сооружений камерного типа (допредельное деформирование) /Лек/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
9.8	Геомеханические процессы вокруг капитальных выработок и подземных сооружений камерного типа (допредельное деформирование) /Пр/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
9.9	Геомеханические процессы вокруг капитальных выработок и подземных сооружений камерного типа (допредельное деформирование) /Ср/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
9.10	Геомеханические процессы взаимодействия породных массивов с подземными сооружениями (устойчивость породных обнажений) /Лек/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
9.11	Формирование нагрузки на крепь выработок от локальных вывалов и при сплошном сводообразовании /Лек/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
9.12	Формирование нагрузки на крепь выработок от локальных вывалов и при сплошном сводообразовании /Пр/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
9.13	Формирование нагрузки в условиях совместного формирования крепи и массива /Лек/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
9.14	Формирование нагрузки в условиях совместного формирования крепи и массива /Пр/	6	3	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
9.15	Формирование нагрузки на крепь выработок от локальных вывалов и при сплошном сводообразовании, условиях совместного формирования крепи и массива /Ср/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
	Раздел 10. Геомеханические процессы при ведении очистных работ							

10.1	Основные процессы воздействия на породный массив и виды проявления горного давления при ведении очистных работ /Лек/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
10.2	Сдвигание горных пород при очистной выемке /Пр/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
10.3	Основные процессы воздействия на породный массив и виды проявления горного давления при ведении очистных работ /Ср/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
10.4	Основные принципы выбора способа управления состоянием породного массива при ведении очистных работ /Лек/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
10.5	Управление породным массивом кровли очистной выработки крепями /Лек/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
10.6	Основные процессы воздействия на породный массив и виды проявления горного давления при ведении очистных работ /Пр/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
10.7	Основные процессы воздействия на породный массив и виды проявления горного давления при ведении очистных работ /Ср/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
	Раздел 11. Геомеханические процессы в подготовительных выработках в зоне влияния очистных работ							
11.1	Зона влияния очистных работ впереди и позади очистного забоя /Лек/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
11.2	Зона влияния очистных работ впереди и позади очистного забоя /Пр/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
11.3	Зона влияния очистных работ впереди и позади очистного забоя /Ср/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			

11.4	Управление напряженным состоянием породного массива вокруг подготовительных выработок в зоне влияния очистных работ /Лек/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
11.5	Управление напряженным состоянием породного массива вокруг подготовительных выработок в зоне влияния очистных работ /Пр/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
11.6	Управление напряженным состоянием породного массива вокруг подготовительных выработок в зоне влияния очистных работ /Ср/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
	Раздел 12. Геомеханические процессы при наработке и подработке пластов и жил							
12.1	Напряжения и деформации в толщах пород при наработке и подработке пластов и жил /Лек/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
12.2	Напряжения и деформации в толщах пород при наработке и подработке пластов и жил /Пр/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
12.3	Границы защитного действия пластов и жил /Ср/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
12.4	Принципы и схемы использования защитных пластов /Лек/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
12.5	Принципы и схемы использования защитных пластов /Пр/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
12.6	Принципы и схемы использования защитных пластов /Ср/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
	Раздел 13. Геомеханические процессы на открытых горных работах							
13.1	Геомеханические процессы на карьерах /Лек/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			

13.2	Геомеханические процессы на карьерах /Пр/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
13.3	Геомеханические процессы на карьерах /Ср/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
13.4	Устойчивость открытых горных выработок /Лек/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
13.5	Устойчивость открытых горных выработок /Пр/	6	1	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
13.6	Устойчивость открытых горных выработок /Ср/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
	Раздел 14. Гидравлические процессы в породном массиве							
14.1	Закономерности движения воды в породных массивах /Лек/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
14.2	Закономерности движения воды в породных массивах /Пр/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
14.3	Управление движением подземных вод при разработке месторождений полезных ископаемых /Лек/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
14.4	Управление движением подземных вод при разработке месторождений полезных ископаемых /Пр/	6	2	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
14.5	Управление движением подземных вод при разработке месторождений полезных ископаемых /Ср/	6	3	ОПК-11 ОПК-17 ОПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			

14.6	Защита /КП/	6			Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
14.7	/КрЭж/	6	0,3					
14.8	/КрТО/	6	2					
14.9	/Экзамен/	6	35,7					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

5-й семестр

- Общая характеристика горных пород.
- Общая классификация структурных элементов массива.
- Неоднородность и анизотропия, естественная и искусственная.
- Трещиноватость и ее количественные характеристики. Слоистость.
- Основные механические свойства пород.
- Аналитические и численные методы моделирования.
- Отражение геомеханических моделей в нормативных документах.
- Правила применения моделей работы грунта.
- Модель линейно-деформируемой среды. Критерии прочности и основные положения теории пластичности.
- Критерий прочности Мора-Кулона. Критерий Мизеса_Шлейхера-Боткина (Друкера-Прагера).
- Идеально упругопластические модели. Шатровые модели.
- Краткая характеристики применимости шатровых моделей.
- Модели с двойным упрочнением. Учет анизотропии деформационного упрочнения.
- Аппроксимация полных диаграмм деформирования и расчет основных параметров механических свойств горных пород
- Определение компрессионных и прочностных свойств грунтов на сдвиговой установке
- Свойства горной породы и образца горной породы.
- Деформируемость и прочность горных массивов.
- Анализ тензора деформаций в различных системах координат и при наличии элементов симметрии
- Определение параметров деформируемости трещиноватых породных массивов
- Определение деформаций по произвольным направлениям
- Анализ паспорта прочности горных пород.
- Построение полных диаграмм деформирования горных пород при одноосном сжатии в режиме заданных деформации
- Определение деформационных свойств горных пород акустическим методом
- Определение прочностных свойств и построение паспорта прочности горных пород
- Определение величины их структурного ослабления.
- Модуль упругости. Модуль деформации при одноосном сжатии и растяжении.
- Модуль деформации на запредельной стадии деформирования. Коэффициент Пуассона и коэффициент поперечных деформаций.
- Анализ реологических процессов и определение параметров ползучести и релаксации напряжений в горных породах.
- Остаточная прочность. Склонность к хрупкому разрушению.
- Влияние температуры, газа, воды
- Основные положения теории подобия.
- Масштабный эффект при испытании породных образцов.
- Изменение физико-механических свойств пород с увеличением глубины залегания
- Факторы, определяющие начальное напряженное состояние.
- Гравитационная составляющая нормальных напряжений по горизонтальным площадкам.

6-ой семестр

- Коэффициент бокового распора в породных массивах различного строения.
- Тектоническая составляющая начальных напряжений
- Особенности начального напряженного состояния грунтовых массивов.
- Анализ напряженно-деформированного состояния породного массива вокруг выработок в негидростатическом поле начальных напряжений.
- Анализ тензора напряжений в различных системах координат и при наличии элементов симметрии.
- Определение главных напряжений в плоской задаче
- Определение главных касательных напряжений
- Построение уравнений неразрывности деформаций предельные главные напряжений в плоской задаче.

Определение главных касательных напряжений.

9. Определение критического значения коэффициента интенсивности напряжений горных пород по результатам изгибных испытаний образцов с надпилами
10. Анализ напряженно-деформированного состояния породного массива вокруг выработок при осесимметричном силовом воздействии
11. Определение параметров объемного напряженного состояния и прочности горных пород в массиве
12. Особенности объемного нагружения горных пород в массиве и существующие способы испытаний.
13. Анализ распределения напряжений вокруг выработок различного поперечного сечения на моделях из оптических активных материалов
14. Анализ распределения напряжений в кровле камер и междукамерных целиках на моделях из оптически активных материалов
15. Анализ напряженно-деформированного состояния породного массива вокруг выработок при осесимметричном силовом воздействии
16. Анализ распределения напряжений в породном массиве, вмещающем систему очистных выработок, на моделях из оптически активных материалов
17. Анализ напряженно-деформированного состояния породного массива вокруг выработок в негидростатическом поле начальных напряжений
18. Анализ разрушения породного массива вокруг выработок
19. Полные диаграммы деформирования при длительном нагружении.
20. Общие сведения о теориях прочности горных пород. Паспорт прочности горных пород.
21. Общие сведения о напряженно-деформированном состоянии и разрушении породных массивов вокруг выработок.
22. Влияние формы поперечного сечения и глубины заложения, механических свойств и начального напряженного состояния породных массивов.
23. Особенности механического состояния окружающих породных массивов вокруг протяженных капитальных выработок и подземных сооружений, вокруг камер и подземных емкостей.

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ

5-й семестр

1. Основные понятия и определения.
2. Объекты исследования и общую методологию геомеханики.
3. Практическая значимость задач, решаемых геомеханикой.
4. Состав, строение, структурные неоднородности породного массива.
5. Общую классификацию структурных элементов массива.
6. Трещиноватость и ее количественные характеристики, неоднородность и анизотропию.
7. Блочность. Сложность.
8. Определение свойств породного в условиях естественного залегания.
9. Определение плотности пород массива.
10. Методы «точечных» испытаний пробниками.
11. Методы искусственного нагружения участков массива.
12. Определение упругих характеристик породного массива динамическими методами.
13. Методы определения механических характеристик (свойств) пород в массиве на основе опытных горных работ.
14. Природу полей напряжений в породном массиве земной коры.
15. Напряженное состояние земной коры в целом и верхней ее части
16. Действие в земной коре силовых полей.
17. Уровни полей напряжений в породных массивах.
18. Естественное поле напряжений в платформенных породных массивах.
19. Оценка естественных полей напряжений в породных массивах горно-складчатых районов.
20. Экспериментальные методы определения напряжений в породном массиве. Классы методов: деформационные, структурные, геофизические и т.д.
21. Масштабный эффект в породном массиве.
22. Деформируемость трещиноватых массивов и массивов подверженных технологическому воздействию.
23. Прочность массивов по структурным ослаблениям, а также подверженных технологическому воздействию.
24. Закономерности движения воды в горных породах.
25. Определение коэффициента фильтрации. Под фильтрацией понимается движение жидкости (газа) в пористой или трещиноватой (скальной) среде.
26. Коэффициент фильтрации.
27. Определение радиуса депрессии.
28. Фильтрацию в дисперсных и скальных породных массивах.
29. Общие сведения о геомеханических процессах и методах их моделирования.
30. О механизме деформирования и разрушения горных пород.
31. Особенности минерального строения. О классификации горных пород.
32. Внутреннее поле напряжений.
33. Полные диаграммы деформирования.
34. Деформационные и прочностные свойства горных пород.
35. Реологические свойства горных пород.
36. Деформирование и разрушение горных пород при объемном нагружении.
37. О теории прочности горных пород.

38. Механические свойства грунтов.
 39. Деформационное состояние.
 40. Напряженное состояние.
- 6-ой семестр
1. Общие сведения о геомеханических процессах и методы их изучения.
 2. Методологические основы применения геомеханических моделей.
 3. Геомеханические модели породного массива.
 4. Упругая модель породного массива.
 5. Упруго-пластическая модель породного массива.
 6. Реологическая модель породного массива.
 7. Модель дискретной зернистой среды для породного массива.
 8. Физическое моделирование геомеханических процессов в лабораторных условиях.
 9. Основные положения теории подобия.
 10. Метод центробежного моделирования.
 11. Метод эквивалентных материалов.
 12. Поляризационно-оптический метод.
 13. Численные методы в геомеханике.
 14. Метод конечных элементов.
 15. Метод граничных элементов.
 16. Экспериментальные методы исследования геомеханических процессов в натурных условиях.
 17. Методы изучения породного массива по поведению полезного ископаемого и пород в процессе проведения выработок.
 18. Методы изучения породного массива по деформациям горных пород.
 19. Методы изучения породного массива по усилиям вдавливания индентора.
 20. Основные закономерности деформирования, распределения напряжений и разрушения породного массива вокруг выработок.
 21. Геомеханические процессы допредельного деформирования.
 22. Геомеханические процессы запредельного деформирования и разрушения.
 23. Геомеханические процессы деформирования и разрушения в окрестности забоя горных выработок.
 24. Геомеханические процессы деформирования и разрушения в окрестности сопряжения горных выработок.
 25. Геомеханические процессы вокруг капитальных выработок и подземных сооружений камерного типа (допредельное деформирование).
 26. Геомеханические процессы вокруг капитальных выработок и подземных сооружений камерного типа (допредельное деформирование).
 27. Геомеханические процессы взаимодействия породных массивов с подземными сооружениями (устойчивость породных обнажений).
 28. Формирование нагрузки на крепь выработок от локальных вывалов и при сплошном сводообразовании.
 29. Формирование нагрузки в условиях совместного формирования крепи и массива.
 30. Основные процессы воздействия на породный массив и виды проявления горного давления при ведении очистных работ.
 31. Сдвижение горных пород при очистной выемке.
 32. Основные принципы выбора способа управления состоянием породного массива при ведении очистных работ.
 33. Управление породным массивом кровли очистной выработки крепями.
 34. Зона влияния очистных работ впереди и позади очистного забоя.
 35. Управление напряженным состоянием породного массива вокруг подготовительных выработок в зоне влияния очистных работ.
 36. Напряжения и деформации в толщах пород при надрботке и подработке пластов и жил.
 37. Границы защитного действия пластов и жил.
 38. Принципы и схемы использования защитных пластов.
 39. Геомеханические процессы на карьерах.
 40. Устойчивость открытых горных выработок.
 41. Закономерности движения воды в породных массивах

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Определение устойчивости незакрепленной горной выработки

5.3. Фонд оценочных средств

5-ой семестр

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАДАНИЕ. Перечень заданий в ПРИЛОЖЕНИИ 3.

Основная база заданий в "Методических указаниях по выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине «Геомеханика» (литература/методические разработки).

ЗАЧЕТ. Вопросы для подготовки в ПРИЛОЖЕНИИ 4 (в соответствии темам заданных разделов).

6-ой семестр

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ. Перечень заданий в ПРИЛОЖЕНИИ 5.

Основная база заданий в "Методических указаниях по выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине «Геомеханика» (литература/методические разработки).

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ в ПРИЛОЖЕНИИ 10 (по структуре модуля: Определение устойчивости незакрепленной горной выработки).

ЭКЗАМЕН. Вопросы для подготовки в ПРИЛОЖЕНИИ 4 (в соответствии темам заданных разделов).

5.4. Перечень видов оценочных средств

ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

5-ой семестр

Посещаемость, конспект лекций, рабочие тетради для лабораторных работ, активность, СРС.

6-ой семестр

Посещаемость, конспект лекций, рабочие тетради для решения практических задач, активность, СРС.

ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ:

5-ой семестр

Реферат тетрадь по разделу 1. Состояние и развитие современной геомеханики.

Рабочая тетрадь по разделу 2. Породный массив как объект изучения геомеханики.

Рабочая тетрадь по разделу 3. Напряженное состояние породного массива.

Рабочая тетрадь по разделу 4. Деформируемость и прочность породных массивов.

Рабочая тетрадь по разделу 5. Фильтрационные свойства породного массива.

Рабочая тетрадь по разделу 6. Механические свойства горных пород и грунтов.

6-ой семестр

Рабочая тетрадь по разделу 7. Основы моделирования геомеханических процессов.

Рабочая тетрадь по разделу 8. Методы исследования геомеханических процессов.

Рабочая тетрадь по разделу 9. Геомеханические процессы в капитальных и подготовительных (вне зоны влияния очистных работ) горных выработках.

Рабочая тетрадь по разделу 10. Геомеханические процессы при ведении очистных работ.

Рабочая тетрадь по разделу 11. Геомеханические процессы в подготовительных выработках в зоне влияния очистных работ.

Рабочая тетрадь по разделу 12. Геомеханические процессы при надрботке и подработке пластов и жил.

Рабочая тетрадь по разделу 13. Геомеханические процессы на открытых горных работах.

Рабочая тетрадь по разделу 14. Гидравлические процессы в породном массиве.

Курсовой проект на тему: Определение устойчивости незакрепленной горной выработки.

ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ:

5-ой семестр

Вопросы для подготовки к зачету.

6-ой семестр

Вопросы для подготовки к экзамену.

Шкалы оценивания по всем видам оценочных средств в ПРИЛОЖЕНИЯХ 7,8.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мамбетов Ш.А.	Геомеханика. В 2-х т. Т. 1. Основы геомеханики: учебник	Бишкек: Изд-во КРСУ 2013
Л1.2	Мамбетов Ш.А., Абдиев А.Р.	Геомеханика. В 2-х т. Т. 2. Геомеханические процессы в породных массивах: учебник	Бишкек: Изд-во КРСУ 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ш.А. Мамбетов, А.Р. Абдиев, А.Ш. Мамбетов	Горные работы в условиях Тянь-Шаня: Монография	2013
Л2.2	Мамбетов Ш.А., Абдиев А.Р., Мамбетов А.Ш.	Зональная и поэтапная оценка породного массива Тянь-Шаня: монография	Бишкек: Изд-во КРСУ 2003
Л2.3	Абдиев А.Р.	Геомеханическое обеспечение горных работ в условиях месторождения Кара-Кече: научное издание	Бишкек: Изд-во КРСУ 2014
Л2.4	Мамбетов А.Ш., Мамбетов Ш.А.	Геоакустические методы изучения породного массива: монография	Бишкек: Изд-во КРСУ 2018

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Абдиев А.Р.	Геомеханическое обеспечение горных и горностроительных работ: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов специальности 130401 "Физические процессы горного производства"	Бишкек: Изд-во КPCY 2015
ЛЗ.2	Мамбетов Ш.А., Абдиев А.Р., Мамбетов А.Ш.	Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Геомеханические процессы в породном массиве". Ч. I: методические указания	Бишкек: Изд-во КPCY 2005

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru .
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru
Э3	Библиотека по естественным наукам РАН	www.benran.ru
Э4	информационная система «единое окно доступа к образовательным ресурсам»	www.window.edu.ru/window/
Э5		http://lib.krsu.edu.kg
Э6		http://www.geoportal-kq.org/ru/
Э7		http://geti.specialist.net.kg

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – технологии, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых учащимся в готовом виде и предназначенных для воспроизводства усвоения. Предполагают, что педагог является единственным инициативно действующим лицом учебного процесса. К ним могут быть отнесены лекции, практические занятия репродуктивного типа и т.д.
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии – технологии, ориентирующие педагога на создание и использование таких форм организации учебной деятельности, при которых акцент делается на вынужденную активность обучающегося (не может не делать) и на формирование системного мышления и способности генерировать идеи при решении творческих задач. К ним преимущественно относятся технологии активного деятельностного типа (игровые процедуры, дискуссии, выездные занятия, стажировки с исполнением должности, анализ конкретных ситуаций, нетрадиционные лекции, тренинги и т.п.
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии – комплекс методов, способов и средств, обеспечивающих работу с информацией и включающих в себя обработку, хранение, передачу и отображение информации и неразрывно связанных с применением вычислительной техники, коммуникативных сетей и пр. В настоящее время под этим термином в основном понимается как самостоятельное использование компьютерной техники, так и насыщение ею учебных занятий для выработки умения работать с информацией.
6.3.1.4	Мощной технологией, позволяющей хранить и передавать основной объем изучаемого материала, являются образовательные электронные издания, как распространяемые в компьютерных сетях, так и записанные на CDROM. Индивидуальная работа с ними дает глубокое усвоение и понимание материала. Эти технологии позволяют, при соответствующей доработке, приспособить существующие курсы к индивидуальному пользованию, предоставляют возможности для самообучения и самопроверки полученных знаний. В отличие от традиционной книги, образовательные электронные издания позволяют подавать материал в динамичной графической форме.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	http://www.iprbookshop.ru . - Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.2	www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.3	www.benran.ru – Библиотека по естественным наукам РАН
6.3.2.4	www.window.edu.ru/window/ - информационная система «единое окно доступа к образовательным ресурсам»
6.3.2.5	http://www.geoportal-kq.org/ru/
6.3.2.6	http://geti.specialist.net.kg
6.3.2.7	http://www.gosthelp.ru/text/RD0711396Instrukciyaopory.html - РД 07-113-96 Инструкция о порядке утверждения мер охраны зданий, сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок.
6.3.2.8	http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/39/39949/ - ПБ 07-601-03 «Правила охраны недр».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория с мультимедийными средствами.
7.2	Компьютерный класс для проведения практических занятий, выполнения самостоятельной работы и просмотра фото-, аудио-, мультимедиа, видео-материалов.

7.3	Наглядные пособия (плакаты, буклеты, карты, планы, разрезы, схемы).
7.4	Набор учебно-познавательных и научно-популярных фильмов для закрепления пройденных материалов.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ дисциплин (5-ой и 6-ой семестры) модуля в ПРИЛОЖЕНИИ 9.

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, лабораторных работах, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы
2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных заданий для индивидуальной работы и является обязательной компонентой модульного контроля. Проводится в форме курсового проекта и комплекса индивидуальных работ, позволяющий оценивать у обучающихся уровень освоения материалов.
3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебного модуля (6 семестр – зачет, 7 семестр – экзамен) – совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания очередной лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к следующим занятиям, нужно сначала просмотреть и обдумать текст предыдущей прослушанной лекции.
2. При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала и, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.
3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой.
4. При подготовке к следующим практическим занятиям следующего, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении задания нужно сначала понять, что в нем требуется, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения.
5. Для подготовки к практическим и лабораторным занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, конспекты и тезисы лекций (ПРИЛОЖЕНИЕ 1), глоссарий (ПРИЛОЖЕНИЕ 2). При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод. Рекомендуется использовать: наглядные пособия; геологические, топографические карты и планы; справочник по горным и геологическим работам; методические указания по выполнению практических и лабораторных работ; рабочие тетради по выполнению лабораторных работ; специальные альбомы по геологическим условным знакам; специальные альбомы и атласы геологических, топографических карт и планов; специальные альбомы топографических условных знаков.
6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролю нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно выполнить несколько типовых заданий из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.
7. Лабораторные занятия призваны закрепить знания студентов по отдельным разделам дисциплины, привить им первые навыки самостоятельной работы с документацией, приборами и инструментами. Для лабораторных занятий обязательным является изучение карт, планов и условных обозначений к ним, устройства приборов и инструментов, порядка работы с ними, решение задач по заданной теме. Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованной лаборатории с применением необходимых средств обучения и программные средства для обработки результатов измерений и построения графических материалов, нормативно-технические документы и инструкции, топографические карты, планы, разрезы и т.п.). При выполнении лабораторных работ студент должен выполнять лабораторные работы и заполнять рабочую тетрадь для лабораторных работ.
8. Отработки пропущенных занятий.

Контроль над усвоением студентами материала учебной программы дисциплины осуществляется преподавателем систематически и отражается в журнале преподавателя, а затем преподавателем результаты заносятся в электронную ведомость в баллах. Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю на индивидуальном собеседовании. При фронтальном обучении неудовлетворительная оценка должна быть отработана в течение месяца со дня ее получения, при цикловом обучении - до конца цикла. Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором или подготовки реферата по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска. Возможны и другие методы отработки пропущенных лекций (опрос на практических и лабораторных занятиях, тестовый контроль и т.д.). Отработка лабораторных и практических занятий.

- Каждое занятие, пропущенное студентом без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке. Отработки проводятся по расписанию кафедры, согласованному с деканатом.

- При фронтальном обучении пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска, при цикловом обучении - до конца цикла. Пропущенные студентом без уважительной причины практические занятия отрабатываются не более одного занятия в день. Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения деканата) отрабатываются по тематическому материалу без учета часов.

- Студент, не отработавший пропуск в установленные сроки, допускается к очередным занятиям только при наличии разрешения декана или его заместителя в письменной форме. Не разрешается устранение от очередного практического занятия студентов, слабо подготовленных к данным занятиям.

- Для студентов, пропустивших практические и лабораторные занятия из-за длительной болезни, отработка должна

проводиться после разрешения деканата по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой.

- В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, соревнованиях, олимпиадах, дежурство и др.) декан и его заместитель по согласованию с кафедрой могут освобождать студентов от отработок некоторых пропущенных занятий.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Образец оформления титульного листа курсового проекта в ПРИЛОЖЕНИИ 10.

Рекомендации по выполнению курсового проекта.

1. Тема курсового проекта: Определение устойчивости незакрепленной горной выработки.
 2. Курсовой проект должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников. Как правило, это специальные монографии или статьи. Рекомендуется использовать также в качестве дополнительной литературы научно-популярные журналы, а также газеты специализирующиеся на тематике дисциплины.
 3. План, введение и заключение курсового проекта должны быть авторскими. В них проявляется подход автора, его мнение, анализ проблемы.
 4. Все приводимые в курсовом проекте факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источник информации. Например: ... Установлено, что в условиях гористой местности, таких как Ферганский и Ат-Башинский хребты, или в условиях урочища Ала-Арча и Ысык-Ата, отсутствуют базовые карты тектонического строения породного массива. В таких случаях используются карты региона (Инструкция по составлению карт, планов и разрезов в различных масштабах, 2006) ...
 5. Недопустимо просто скопировать курсовой проект из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника и страницы, например: "Проанализировав метод Динника, М.Гзовский установил связь между гравитационными и тектоническими силами." (Гзовский М., 1985, с.39). Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и, в соответствии с установившейся научной этикой, считается грубым нарушением авторских прав.
 6. Курсовой проект оформляется в виде пояснительной записки (текста) с приложением чертежа. Текст должен быть отпечатан четким черным шрифтом на одной стороне листа белой бумаги стандартного формата А4 (210×297 мм); поля страниц: верхнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см. шрифтом TimesNewRoman; размер шрифта – 14 кегель; стиль – без интервала; междустрочный интервал – 1,5; текст выравнивать по краям; страницы пронумеровать внизу в правом углу. Введение, название разделов и подразделов, заключение и список литературы – в центре прописным, жирным шрифтом, 14 кегель Разделы и подразделы пронумеровать: Например, 1. Название раздела, 1.1. Введение, Заключение и Список литературы начать с новой страницы без их нумерации.
- Курсовой проект начинается с титульного листа (оформляется по образцу ПРИЛОЖЕНИЕ 10), в котором указывается наименование вуза, кафедры, учебной дисциплины, тема, номер академической группы, фамилия и инициалы студента, ученая степень, ученое звание преподавателя, фамилия и инициалы, административное место местонахождения вуза и год. Затем следует оглавление с указанием страниц разделов. Обязательно использование в курсовом проекте количественных данных и иллюстраций (графики, таблицы, диаграммы, рисунки).

ОГЛАВЛЕНИЕ (пример)

№№	Наименование разделов	Стр.
п/п		
	Введение	3
1	Краткая горно-геологическая характеристика участка	4
2	Анализ существующих методов расчета устойчивости незакрепленной горной выработки	8
3	Определение устойчивости незакрепленной горной выработки заданных параметров	12
	Заключение	14
	Список литературы	16

Текст, табличный и графический материал, список литературы оформляются в соответствии с требованиями ГОСТа Р 7.0.7–2009 «Статьи в журналах и сборниках». Библиографические сноски и ссылки оформляются по ГОСТ Р 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка».

7. Завершают курсовой проект разделы "Заключение" и "Список использованной литературы". В заключении представлены основные выводы, ясно сформулированные в тезисной форме и, обычно, пронумерованные.
8. Список литературы должен быть составлен в полном соответствии с действующим стандартом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания. Для этого достаточно использовать в качестве примера любую книгу, изданную издательством КРСУ или другими крупными научными издательствами: "Наука", "Илим", "Недра", и др. Или приведенный выше список литературы. В общем случае наиболее часто используемый в нашей стране порядок библиографических ссылок следующий:

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (пример)

а) основная литература:

1. Ш.А. Мамбетов. Геомеханика. В 2-х т. Т. 1. Основы геомеханики [Текст] : учебник / Ш.А. Мамбетов. - Бишкек : Изд-во КРСУ, 2013. - 138 с.
2. Ш.А. Мамбетов, А.Р. Абдиев, А.Ш. Мамбетов. Горные работы в условиях Тянь-Шаня [Текст] : монография / Ш.А. Мамбетов, А.Р. Абдиев, А.Ш. Мамбетов. - Бишкек : Изд-во КРСУ, 2013. - 282 с.

б) дополнительная литература:

1. Ш.А. Мамбетов, А.Р. Абдиев, А.Ш. Мамбетов. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Геомеханические процессы в породном массиве". Ч. I [Текст] : методические указания / Ш.А. Мамбетов, А.Р. Абдиев, А.Ш. Мамбетов. - Бишкек : Изд-во КРСУ, 2005. - 108 с.

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. название, авторы, электронный адрес

ПРИМЕРНЫЙ ОБЪЕМ КУРСОВОГО ПРОЕКТА – 12-16 стр, в т.ч.:

- Введение (цели, задачи) 1-2 стр.
- Основная часть 10-12 стр.
- Заключение 1-2 стр.
- Список использованной литературы 1стр.

9. Инструкция для защиты курсового проекта.

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме курсового проекта;
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: доклад - 7 мин.; дискуссия, ответы на вопросы - 7 мин.

Необходимо помнить, что курсовой проект состоит из трех частей: введение, основная часть и заключение.

Введение помогает обеспечить успех курсового проекта по тематике. Введение должно содержать:

- название курсового проекта;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;

Основная часть, в которой студент должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели при публичной защите курсового проекта и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных визуальных материалов (таблицы, рисунки, формулы).

Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

Рабочая тетрадь разработана в соответствии с ФГОС 3 по выполнению самостоятельных, лабораторных и практических работ студентами, обучающимися по специальности 21.05.05.

Расположение материала совпадает с порядком изучения модуля «Геодезия и маркшейдерия» в вузе, при этом предусматривается обязательное использование учебников, в которых рассматриваются теоретические основы геодезии (литература/методические разработки).

По каждой из рассматриваемых тем рабочая тетрадь включает: цель работы, содержание задания, исходные данные, порядок выполнения задания, материалы, предъявляемые к сдаче, перечень инструментов и принадлежностей, рекомендуемый список литературы, контрольные вопросы. Прикладываются необходимые схемы, рисунки, таблицы, расчетные формулы.

Изложение материала в рабочей тетради построено так, чтобы позволить студенту очной формы обучения самостоятельно выполнять задания. В этом случае минимальное участие преподавателя предусматривает постановку задачи (выдачу варианта), текущее консультирование и приёмку работы.

В рабочей тетради приведены краткие тезисы теоретической части темы, алгоритмы выполнения заданий. На некоторые алгоритмы, подробно освещённые в учебной литературе, в тексте даны библиографические ссылки (в квадратных скобках с номером из библиографического списка). Также широко используются ссылки на нормативы, регулирующие правила начертания картографических условных знаков и ссылки на учебные пособия для раскрытия сути использованных терминов. В этой связи для выполнения заданий и усвоения учебного материала студент должен располагать литературой, приведённой в конце рабочей тетради.

Выполненные задания сдаются на проверку в рабочей тетради с необходимыми приложениями (карта, журнал, абрис, план). В состав каждого задания входят её название, № варианта, документы, перечисленные в рабочей тетради, текстовые пояснения и рабочие формулы.

Порядок сдачи (защиты) заданий следующий:

- 1) задания должны быть сданы преподавателю на проверку в срок, предусмотренный календарным планом;
- 2) после исправления полученных от преподавателя замечаний, законченная работа проходит процедуру защиты в форме устного опроса, где студент должен продемонстрировать хорошее понимание темы;
- 3) работа считается защищённой, когда информация об этом занесена в преподавательский журнал и в рабочую тетрадь студента (в виде росписи преподавателя с номером работы и датой её защиты).

Время защиты выполненных заданий, как правило, назначается преподавателем дополнительно, вне часов практических занятий. Для допуска к семестровому зачету студент должен защитить все задания. Информация о полученном допуске заносится в преподавательский журнал и дублируется в рабочей тетради студента.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине «Геомеханика»; Задания и методические указания к лабораторным и самостоятельным работам «Рабочая тетрадь по геомеханике» (литература/методические разработки).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине «Геомеханика» (литература/методические разработки).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

Зачет и экзамен проводится в виде традиционного экзамена «с открытой книгой» и предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на зачет, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Зачет включает, две части:

теоретическую (вопросы) и практическую (задачи). Для подготовки письменных ответов на вопросы и решения задач билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время до 45 минут.

При явке на зачет студенты обязаны иметь при себе зачётную книжку, которые они предъявляют преподавателю в начале проведения зачета.

Преподавателю предоставляется право поставить зачет без проведения зачета тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроля (при желании студента).

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы и решить задачи.

На зачет разрешается пользоваться учебниками, справочниками и т.д. (как вариант – только одним учебником и всеми собственными разработками, выполненными в семестре). Акцент в оценивании делается не на то, что заполнили студенты, а на то, как они могут использовать полученные знания, быстро ориентироваться в учебных пособиях при решении проблемы, умения анализировать, обосновывать. Студенты могут использовать технические средства. Поэтому время на зачет ограничено.

Оценка промежуточного контроля:

- до 10 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если студент либо правильно определяет ответ только при ответе на заданный теоретический вопрос, либо только правильно решает одну из двух заданных в билете задач);
- до 20 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно определяет ответ при ответе на заданный теоретический вопрос и правильно решает одну из двух задач заданных в билете);
- до 30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно определяет ответ при ответе на заданный теоретический вопрос и правильно решает две заданные в билете задачи).