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

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Политехнического института

Лоцев Г.В.
(ФИО)

02.09.2026 г.

Основы научных исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Разработано **Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта**

Учебный план 210505_26_1 фпгнп н.plx
Специальность 21.05.05 - РФ, 630004 - КР Физические процессы горного или нефтегазового производства
Специализация "Физические процессы нефтегазового производства"

Квалификация **специалист**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 35,9

Виды контроля в семестрах:

зачет 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,1	36,1	36,1	36,1
Сам. работа	35,9	35,9	35,9	35,9
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
преподаватель, Фёдорова Н.В. _____

Рецензент(ы):
генеральный директор ОсОО Кенчи Сервис, Сейталиев Б.К. _____

Согласовано РОП:
Фёдорова Н.В.

Рабочая программа дисциплины
Основы научных исследований

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
Специализация "Физические процессы нефтегазового производства"
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Руководитель подразделения: Алсеитов Мирлан Тилегенович

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Основы научных исследований

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований» является формирование у обучающихся базовых знаний о методах и организации научно-исследовательской деятельности, развитие навыков поиска, анализа и обработки научно-технической информации, проведения исследований и представления их результатов для решения инженерных задач в горной и нефтегазовой промышленности.
1.2	Основные задачи дисциплины: Изучение основных понятий, принципов и этапов организации научных исследований. Ознакомление с современными методами научных исследований, применяемыми в горном и нефтегазовом производстве. Формирование навыков поиска, отбора и анализа научно-технической информации с использованием электронных библиотек и научных баз данных. Освоение методов постановки цели, определения задач и выбора методов научного исследования. Изучение основ планирования и проведения экспериментальных исследований. Формирование навыков обработки, анализа и интерпретации результатов исследований. Ознакомление с методами математического моделирования и применения современных программных средств при решении исследовательских задач. Развитие навыков подготовки научных отчётов, статей, докладов и презентаций. Изучение основ академической этики, правил цитирования и оформления научных работ. Формирование навыков применения результатов научных исследований для решения практических задач горного и нефтегазового производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.2
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Геология
2.1.4	Информатика
2.1.5	Введение в специальность
2.1.6	Геомеханика
2.1.7	Цифровые технологии в горном деле
2.1.8	Основы проектной деятельности
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Инновационные методы в разработке полезных ископаемых
2.2.5	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело
2.2.6	Рекультивация природных систем нарушенных предприятиями горнопромышленного комплекса

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	Основные методы научных исследований и этапы разработки инновационных решений. Современные направления научных исследований и технологических инноваций в горной и нефтегазовой промышленности. Основные методы анализа и оценки научно-технических решений.
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	Анализировать научно-техническую информацию и выявлять перспективные направления исследований. Формулировать исследовательские задачи и предлагать возможные пути их решения. Обосновывать выбор методов исследования при разработке новых технических и технологических решений.
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	Поиска и анализа научно-технической информации для разработки инновационных решений. Постановки исследовательских задач и выбора методов их решения. Подготовки и обоснования предложений по совершенствованию технологических процессов горного и нефтегазового производства.

Уровень 2	
Уровень 3	

ОПК-17: Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	
Знать:	
Уровень 1	методы научных исследований в горном деле (экспериментальные, аналитические, моделирование); структуру и параметры объектов горного производства (карьер, шахта, технологические процессы); принципы сбора, обработки и интерпретации экспериментальных данных.
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	формулировать цель, задачи и гипотезу исследования; выбирать и применять методы исследования для анализа горных процессов; обрабатывать и анализировать результаты исследований.
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	навыками планирования и проведения научных исследований; методами обработки данных (статистический анализ, графическая интерпретация); навыками подготовки научных отчетов, статей и презентаций.
Уровень 2	
Уровень 3	

ОПК-20: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	принципы работы современных информационных технологий и цифровых инструментов; программные средства для обработки и анализа данных; основы моделирования и автоматизации в горном производстве.
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	использовать программные средства для анализа и визуализации данных; применять информационные технологии при проведении исследований; работать с цифровыми ресурсами и базами данных.
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения ИТ для решения инженерных и исследовательских задач; инструментами цифрового моделирования и анализа; навыками представления результатов исследований с использованием ИТ (графики, отчеты, презентации).
Уровень 2	
Уровень 3	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные понятия, цели, задачи и этапы проведения научных исследований.
3.1.2	Основные методы теоретических и экспериментальных исследований, применяемые в горной и нефтегазовой промышленности.
3.1.3	Принципы организации и планирования научно-исследовательской работы.
3.1.4	Методы поиска, сбора и анализа научно-технической информации.
3.1.5	Основы постановки научной проблемы, формулирования цели и задач исследования.
3.1.6	Основные методы проведения экспериментов, измерений и обработки полученных данных.
3.1.7	Основы математического моделирования и статистической обработки результатов исследований.
3.1.8	Требования к оформлению научных отчётов, статей и других исследовательских работ.
3.1.9	Основные принципы академической этики и правила использования научных источников.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Формулировать цель и задачи научного исследования.
3.2.2	Осуществлять поиск и анализ научно-технической информации по выбранной теме.

3.2.3	Выбирать методы исследования в зависимости от поставленных задач.
3.2.4	Планировать основные этапы проведения научно-исследовательской работы.
3.2.5	Проводить простые экспериментальные исследования и измерения.
3.2.6	Обрабатывать и анализировать полученные результаты с использованием математических и статистических методов.
3.2.7	Представлять результаты исследований в виде таблиц, графиков и диаграмм.
3.2.8	Формулировать выводы на основе полученных результатов.
3.2.9	Оформлять научные отчёты, доклады и презентации в соответствии с установленными требованиями.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Поиска и систематизации научно-технической информации с использованием электронных библиотек и научных баз данных.
3.3.2	Постановки исследовательских задач и планирования этапов их выполнения.
3.3.3	Применения основных методов теоретических и экспериментальных исследований.
3.3.4	Сбора, обработки и анализа экспериментальных данных.
3.3.5	Использования компьютерных программ для расчётов, обработки данных и представления результатов исследований.
3.3.6	Построения таблиц, графиков и диаграмм по результатам исследований.
3.3.7	Подготовки научных отчётов, докладов и презентаций.
3.3.8	Оформления списка использованных источников и корректного цитирования научной литературы.
3.3.9	Представления и обсуждения результатов выполненной исследовательской работы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Методология и организация научных исследований в горном деле							
1.1	Наука и научное исследование. Классификация исследований в горном деле /Лек/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Методология научных исследований. Этапы и структура НИР /Лек/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Методы исследований: теоретические, экспериментальные, моделирование /Лек/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.4	Планирование эксперимента и обработка результатов /Лек/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.5	Применение информационных технологий в научных исследованиях /Лек/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.6	Формулирование темы, цели, задач и гипотезы исследования / Пр/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.7	Анализ научных источников и оформление библиографии /Пр/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.8	Выбор методов исследования для задач горного производства /Пр/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

1.9	Обработка экспериментальных данных (таблицы, графики) /Пр/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.10	Использование программных средств (Excel, специализированные ПО) /Пр/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.11	Изучение научной и нормативной литературы. Подготовка обзора по выбранной теме. Выполнение расчетов и анализ данных. Подготовка отчета по практическим работам /Ср/	9	18	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	Раздел 2. Оформление и внедрение результатов научных исследований							
2.1	Структура научной работы (статья, отчет, ВКР) /Лек/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Требования к оформлению (ГОСТ, цитирование, антиплагиат) /Лек/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Представление результатов исследований (доклады, презентации) /Лек/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.4	Внедрение результатов исследований в горное производство и образование / Лек/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.5	Подготовка структуры научной работы /Пр/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.6	Оформление списка литературы и ссылок /Пр/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.7	Разработка презентации и доклада /Пр/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.8	Защита результатов исследования (мини-доклад) / Пр/	9	2	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.9	Подготовка научной статьи/ отчета. Оформление результатов исследования по ГОСТ. Подготовка презентации. Подготовка к защите /Ср/	9	17,9	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.10	/КрТО/	9	0,1	ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.11	/Зачёт/	9		ОПК-17 ОПК-20	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ЗАНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ
ЗНАТЬ (теоретические вопросы)
1. Понятие науки и научного исследования.
2. Классификация научных исследований в горном деле.
3. Этапы проведения научного исследования.
4. Методы научного познания (анализ, синтез, индукция, дедукция).
5. Теоретические и экспериментальные методы исследований.
6. Основы планирования научного эксперимента.
7. Виды экспериментальных данных и их особенности.
8. Основы математической и статистической обработки данных.
9. Понятие научной гипотезы и требования к ней.
10. Структура научной работы (статья, отчет, ВКР).
УМЕТЬ (практико-ориентированные задания)
1. Сформулировать тему, цель и задачи исследования в области горного дела.
2. Разработать гипотезу для исследования технологического процесса.
3. Выбрать методы исследования для конкретной инженерной задачи.
4. Составить план проведения научного эксперимента.
5. Провести анализ научной литературы по заданной теме.
6. Обработать экспериментальные данные (построить таблицы, графики).
7. Выполнить элементарный статистический анализ результатов.
8. Использовать программные средства (Excel и др.) для обработки данных.
9. Подготовить структуру научной статьи или отчета.
10. Оформить список литературы и ссылки по ГОСТ.
ВЛАДЕТЬ (навыки и опыт деятельности)
1. Навыками постановки научной проблемы и задач исследования.
2. Навыками планирования и проведения научного эксперимента.
3. Навыками анализа и интерпретации результатов исследований.
4. Навыками работы с научной и технической литературой.
5. Навыками применения статистических методов обработки данных.
6. Навыками использования информационных технологий в исследованиях.
7. Навыками подготовки научных отчетов и публикаций.
8. Навыками подготовки и проведения научного доклада.
9. Навыками представления результатов исследований (презентации, графики).
10. Навыками внедрения результатов исследований в профессиональную деятельность.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств

Практические задания:
1. Сформулировать тему, цель и задачи исследования для карьерных работ.
2. Сформулировать тему исследования для подземной разработки месторождений.
3. Разработать гипотезу для повышения эффективности буровзрывных работ.
4. Определить объект и предмет исследования в горном деле.
5. Составить план научного исследования.
6. Выполнить анализ научной статьи по горному делу.
7. Подобрать и обосновать методы исследования для выбранной темы.
8. Составить схему эксперимента (карьер/шахта).
9. Провести сбор и структурирование экспериментальных данных.
10. Построить графики по заданным данным (Excel).
11. Выполнить статистическую обработку результатов.
12. Провести анализ технологического процесса (транспорт, вентиляция и др.).
13. Оценить влияние факторов на эффективность горных работ.
14. Составить структуру научной статьи.
15. Оформить список литературы по ГОСТ.
16. Подготовить аннотацию к научной работе.
17. Разработать презентацию по результатам исследования.
18. Подготовить доклад (5–7 минут).
19. Выполнить анализ эффективности внедрения научного решения.
20. Оформить отчет по результатам исследования.

Вопросы к зачету:
1. Понятие науки и научного исследования.
2. Цели и задачи научных исследований.

3. Классификация научных исследований.
4. Основные этапы научного исследования.
5. Методы научного познания.
6. Теоретические методы исследования.
7. Экспериментальные методы исследования.
8. Моделирование в горном деле.
9. Понятие гипотезы.
10. Требования к научной гипотезе.
11. Объект и предмет исследования.
12. Планирование эксперимента.
13. Виды экспериментов.
14. Методы сбора данных.
15. Обработка экспериментальных данных.
16. Основы статистического анализа.
17. Погрешности измерений.
18. Интерпретация результатов.
19. Структура научной работы.
20. Требования к оформлению научных работ.
21. ГОСТ по оформлению.
22. Научные публикации.
23. Оформление ссылок и литературы.
24. Антиплагиат и академическая этика.
25. Информационные технологии в исследованиях.
26. Использование Excel в расчетах.
27. Программные средства моделирования.
28. Научные базы данных.
29. Подготовка научного доклада.
30. Структура презентации.
31. Внедрение результатов исследований.
32. Экономическая эффективность исследований.
33. Научные исследования в открытых работах.
34. Исследования в подземных работах.
35. Исследование буровзрывных процессов.
36. Исследование транспортных процессов.
37. Исследование вентиляции шахт.
38. Геомеханические исследования.
39. Безопасность при исследованиях.
40. Оценка рисков.
41. Цифровые технологии в горном деле.
42. Автоматизация исследований.
43. Обработка больших данных.
44. Роль НИРС.
45. Подготовка ВКР.
46. Организация научной работы.
47. Планирование НИР.
48. Методы повышения достоверности.
49. Критерии оценки результатов.
50. Перспективы развития науки в горном деле.

Тестовые задания:
1. Научное исследование – это:
а) производственный процесс
б) систематическое изучение объекта
в) обучение
г) проектирование
2. Объект исследования – это:
а) метод
б) процесс или явление
в) результат
г) вывод
3. Гипотеза – это:
а) доказанный факт
б) предположение
в) закон
г) метод
4. Эксперимент – это:
а) наблюдение
б) активное воздействие

в) расчет
г) анализ
5. Основной этап НИР:
а) внедрение
б) анализ
в) отдых
г) контроль
6. Теоретический метод:
а) эксперимент
б) моделирование
в) измерение
г) наблюдение
7. Excel используется для:
а) бурения
б) анализа данных
в) взрывов
г) крепления
8. Погрешность – это:
а) точность
б) ошибка
в) расчет
г) метод
9. ГОСТ регулирует:
а) добычу
б) оформление
в) транспорт
г) бурение
10. ВКР – это:
а) отчет
б) дипломная работа
в) статья
г) проект

Тематика рефератов:
Роль научных исследований в горном деле.
Методы исследований в открытых горных работах.
Методы исследований в подземных работах.
Буровзрывные работы: научный подход.
Геомеханические исследования массива.
Моделирование горных процессов.
Влияние технологий на эффективность карьеров.
Исследование устойчивости бортов карьеров.
Исследование крепления горных выработок.
Вентиляция шахт: научные основы.
Цифровизация горного производства.
Автоматизация исследований.
Использование ИИ в горном деле.
Статистические методы в исследованиях.
Эксперимент в горном деле.
Экологические исследования.
Безопасность горных работ.
Оценка рисков в горном деле.
Экономическая эффективность исследований.
Научные публикации в горном деле.
Роль НИРС.
Подготовка ВКР.
Международные исследования в горном деле.
Инновации в добыче полезных ископаемых.
Геофизические методы исследований.
Исследование транспортных систем.
Анализ производственных процессов.
Современные технологии добычи.
Развитие науки в Кыргызстане.
Перспективы горной науки.

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шеховцев В.С.	Основы научных исследований в горном деле. : Учебное пособие	СибГИУ, Новокузнецк 2006
Л1.2	Кожухар В. М.	Основы научных исследований: учебное пособие	Дашков и К 2010

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Альтшуллер, Г.С.	Теория рационализаторства и изобретательства.	М, 1973

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Колесникова Н.И.	От конспекта к диссертации : : учеб. пособие по развитию навыков письменной речи.	М. : ФЛИНТА, 2012.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	eLIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru
Э2	Научная электронная библиотека РГБ	https://нэб.рф
Э3	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru.
Э4	информационная система «единое окно доступа к образовательным ресурсам»	www.window.edu.ru/window/

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Проблемно-ориентированное обучение: постановка научных и инженерных задач (например, повышение эффективности буровзрывных работ, устойчивость бортов карьера, безопасность шахт); анализ реальных производственных ситуаций; формирование навыков поиска и обоснования решений.
6.3.1.2	Проектно-исследовательская технология: выполнение мини-исследований (НИРС); разработка научных проектов по горному производству; подготовка отчетов, статей, презентаций.
6.3.1.3	Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): использование программных средств (Excel, CAD, специализированные пакеты); работа с научными базами данных (eLIBRARY, Scopus и др.); цифровая обработка и визуализация данных.
6.3.1.4	Кейс-технологии (Case-study): разбор производственных и научных кейсов (карьеры, шахты); анализ причинно-следственных связей и рисков; разработка решений на основе научных методов.
6.3.1.5	Технология развития критического мышления: анализ научной информации и источников; оценка достоверности данных; формирование аргументированных выводов.
6.3.1.6	Технология обучения через исследование (Inquiry-based learning): самостоятельная постановка задач; проведение экспериментов и расчетов; интерпретация результатов.
6.3.1.7	Презентационные и коммуникативные технологии: подготовка и защита докладов; участие в научных дискуссиях; представление результатов исследований.
6.3.1.8	Дистанционные и смешанные технологии обучения: использование образовательных платформ; онлайн-консультации и контроль знаний; применение цифровых ресурсов в обучении.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	eLIBRARY.RU – https://www.elibrary.ru
6.3.2.2	КиберЛенинка – https://cyberleninka.ru
6.3.2.3	Google Scholar – https://scholar.google.com
6.3.2.4	Научная электронная библиотека РГБ – https://нэб.рф
6.3.2.5	Scopus (через подписку) – https://www.scopus.com
6.3.2.6	Web of Science – https://www.webofscience.com
6.3.2.7	КонсультантПлюс – https://www.consultant.ru
6.3.2.8	Техэксперт – https://cntd.ru
6.3.2.9	Федеральное агентство по техническому регулированию (Росстандарт) – https://www.gost.ru
6.3.2.10	Open Education (Открытое образование) – https://openedu.ru
6.3.2.11	Coursera – https://www.coursera.org

6.3.2.12	Stepik – https://stepik.org
6.3.2.13	MATLAB – https://www.mathworks.com
6.3.2.14	Wolfram Alpha – https://www.wolframalpha.com
6.3.2.15	Excel (Microsoft Office) – https://www.microsoft.com
6.3.2.16	Профессиональные ресурсы в области горного дела:
6.3.2.17	Mining.com – https://www.mining.com
6.3.2.18	Горный журнал – https://www.rudmet.ru
6.3.2.19	Журнал «Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых» – https://www.sibran.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории: аудитории для проведения лекционных занятий, оснащенные мультимедийным оборудованием (проектор, экран, компьютер); аудитории для практических занятий, оборудованные рабочими местами для обучающихся; доступ к сети Интернет.
7.2	Компьютерные классы: персональные компьютеры с установленным программным обеспечением; доступ к локальной сети и сети Интернет; программные средства для обработки и анализа данных: Microsoft Office (Excel, Word, PowerPoint); специализированные инженерные и расчетные программы (при наличии); программные средства для построения графиков и моделирования.
7.3	Лабораторное оборудование (при необходимости): учебные стенды и макеты технологических процессов; измерительные приборы (датчики, приборы контроля параметров); оборудование для проведения простейших экспериментов и моделирования процессов.
7.4	Информационные ресурсы: доступ к электронным библиотечным системам (eLIBRARY, КиберЛенинка и др.); доступ к научным базам данных и образовательным платформам; электронные учебно-методические материалы дисциплины.
7.5	Программно-информационное обеспечение: системы обработки данных и статистического анализа; средства визуализации результатов (графики, диаграммы); при наличии — специализированные программные комплексы для горного производства (моделирование, проектирование).
7.6	Технические средства обучения: мультимедийные презентации; учебные видео и демонстрационные материалы; интерактивные образовательные ресурсы.
7.7	Методическое обеспечение: рабочая программа дисциплины (РПД); фонд оценочных средств (ФОС); методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе; шаблоны оформления научных работ (по ГОСТ).

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

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА дисциплины (модуля) в ПРИЛОЖЕНИИ.

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических 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 дисциплины в целом. Выполнение модульных заданий для индивидуальной работы и является обязательной компонентой модульного контроля. Проводится в форме реферата и комплекса индивидуальных работ, позволяющий оценивать у обучающихся уровень освоения материалов.
3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины (9 семестр – зачет) – 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 занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, глоссарий (ПРИЛОЖЕНИЕ). 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;
• Методические указания по выполнению практических работ;

• Рабочие тетради по выполнению практических работ;
6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролям 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. Практические занятия призваны закрепить знания студентов по отдельным разделам дисциплины, привить им первые навыки самостоятельной работы. Для практических занятий обязательным является изучение инструкций, положений. Практические занятия проводятся в специально оборудованной аудитории с применением необходимых средств обучения. При выполнении практических заданий студент должен решать задачи и заполнять рабочую тетрадь для практических 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 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

РЕФЕРАТ Образец оформления титульного листа реферата в ПРИЛОЖЕНИИ.
Рекомендации по написанию реферата.
1. Тема реферата выбирается в соответствии с интересами студента и должна соответствовать приведенному примерному перечню. Важно, чтобы в реферате: во-первых, были освещены как естественнонаучные, так и социальные стороны проблемы; а во-вторых, представлены как общетеоретические положения, так и конкретные примеры. Особенно приветствуется использование собственных примеров из окружающей студента жизни.
2. Реферат 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 реферата должны быть авторскими. В них проявляется подход автора, его мнение, анализ проблемы.
4. Все приводимые в реферате факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источник информации.
5. Недопустимо просто скомпоновать реферат из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника и страницы. Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и, в соответствии с установившейся научной этикой, считается грубым нарушением авторских прав.
6. Реферат оформляется в виде текста. Текст должен быть отпечатан четким черным шрифтом на одной стороне листа белой бумаги стандартного формата А4 (210×297 мм);
поля страниц: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5см.
шрифтом TimesNewRoman;
размер шрифта – 14 кегель;
стиль – без интервала;
междустрочный интервал – 1,5;
текст выровнять по краям;
страницы пронумеровать внизу в правом углу.
Введение, название разделов и подразделов, заключение и список литературы – в центре прописным, жирным шрифтом, 14 кегль Разделы и подразделы пронумеровать: Например, 1. Название раздела, 1.1. Введение, Заключение и Список литературы начать с новой страницы без их нумерации.
Реферат начинается с титульного листа (оформляется по образцу ПРИЛОЖЕНИЕ 8), в котором указывается наименование вуза, кафедры, учебной дисциплины, тема реферата, 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 реферате количественных данных и иллюстраций (графики, таблицы, диаграммы, рисунки).
7. Завершают реферат 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.
ПРИМЕРНЫЙ ОБЪЕМ РЕФЕРАТА – 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 реферата.
- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме реферата;
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: доклад - 7 мин.; дискуссия, ответы на вопросы - 7 мин.
Необходимо помнить, что реферат состоит из трех частей: введение, основная часть и заключение.
Введение помогает обеспечить успех реферата по любой тематике. Введение должно содержать:
- название реферата;
- 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 реферата 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.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ
Преподавателю предоставляется право поставить зачет без проведения экзамена тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли (при желании студента).
На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы и решить задачи.
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).