

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Подземной разработки месторождений полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.41.Процессы подземной разработки рудных месторождений

на 324 часа(ов), 9 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 – Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Подземная разработка рудных месторождений (для набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

изучить процессы подземных горных работ в различных условиях залегания месторождений; процессы при эксплуатации технологических комплексов рудников; способы управления геомеханическими и газодинамическими процессами при ведении подземных горных работ.

Задачи изучения дисциплины:

осуществлять выбор рациональной технологии подземной разработки рудных месторождений.

К основным задачам курса относятся овладение студентами знаний:

- о показателях полноты и качества извлечения полезного ископаемого из недр;
- о горно-геологических и горно-технологических характеристиках массива;
- об основных технологических процессах очистной выемки и оборудовании, применяемых в различных условиях подземных горных работ.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного освоения материала необходимы прочные знания по основным дисциплинам, изучаемым студентами на 2 и 3 курсах: основам горного дела, технологии проведения подземных горных выработок и др. Дисциплина включена в Блок 1 базовую часть ООП. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Процессы подземной разработки рудных месторождений» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: русский язык и культура речи, иностранный язык, информатика, начертательная геометрия, геология, компьютерная горно-инженерная графика. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы), 324 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	7 семестр	8 семестр	
Общая трудоемкость			324
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72	144
лекционные (ЛК)	36	36	72
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	36	54
лабораторные (ЛР)	18	0	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	144

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	8 семестр	9 семестр	
Общая трудоемкость			324
Аудиторные занятия, в т.ч.	20	22	42
лекционные (ЛК)	8	10	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	12	18
лабораторные (ЛР)	6	0	6
Самостоятельная работа студентов (СРС)	124	122	246
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-2	Владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр

ПК-3	Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.
ПК-17	Готовность использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ПК-19	Готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.
ПСК-2.1	Владение навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых.
ПСК-2.2	Готовность выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений полезных ископаемых.

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	Пороговый: 1) Имеет общие знания основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии 2) Знает общие принципы технологий добычи твердых полезных ископаемых. Имеет знание основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии 3) Имеет общее представление о структуре и взаимосвязи комплексов по добыче ПИ, их функциональном назначении и принципе действия, технических характеристиках машин, методах их выбора и расчета. 4) Знает лишь общие принципы действия, устройство и технические характеристики средств при опытно-промышленных испытаниях оборудования и технологий при добыче ПИ, строительстве и эксплуатации подземных объектов. 5) Отличается недостаточно прочными знаниями в области общих сведений о процессах и технологиях, основах разработки ПИ, принципах формирования плана горных работ и компоновочных решений объектов горного производства 6) Проявляет поверхностные знания, касающиеся сведений о генетических типах месторождений рудных полезных ископаемых 7) Проявляет общие знания в области природопользования. Влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации процессов очистной выемки руд оценивает с неточностями.

Знать	Стандартный: 1) Имеет знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший грамматические структуры изучаемого языка в объеме необходимом для овладения языковой и коммуникативной компетенциями 2) Имеет знания, достаточные самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности 3) Проявляет знания о структуре и взаимосвязи комплексов по добыче ПИ, их функциональном на-значении и принципе действия, технических характеристиках машин, методах их выбора и расчета. 4) В целом знает принципы действия, устройство и технические характеристики средств при опытно-промышленных испытаниях оборудования и технологий при добыче ПИ, строительстве и эксплуатации подземных объектов 5) В целом проявляет знания в области общих сведений о процессах и технологиях, основах разработки ПИ, принципах формирования плана горных работ и компоновочных решений объектов горного производства, 6) Проявляет в целом достаточно прочные знания, касающиеся сведений о генетических типах месторождений рудных полезных ископаемых. 7) Проявляет в целом прочные знания в области природопользования. Влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации процессов очистной выемки руд оценивает объективно.
	Эталонный: 1) В полном объеме знает особенности научного стиля, правила построения научных текстов и их языкового оформления; основную терминологию по специальности 2) Имеет глубокие знания по разработке и реализации мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня систем разработки 3) Проявляет прочные знания о структуре и взаимосвязи комплексов по добыче ПИ, их функциональном назначении и принципе действия, технических характеристиках машин, методах их выбора и расчета. 4) Проявляет уверенные знания принципов действия, устройстве и технических характеристиках средств при опытно-промышленных испытаниях оборудования и технологий при добыче ПИ, строительстве и эксплуатации подземных объектов. 5) Проявляет прочные знания в области общих сведений о процессах и технологиях, основах разработки ПИ, принципах формирования плана горных работ и компоновочных решений объектов горного производства 6) Проявляет прочные знания, касающиеся сведений о генетических типах месторождений рудных полезных ископаемых. 7) Проявляет знания в области природопользования. Влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации процессов очистной выемки руд оценивает квалифицированно

Уметь	Пороговый: 1) Умеет пользоваться основной литературой, устно и письменно излагать результаты своей учебной и исследовательской работы 2) Умеет применять технологические расчеты основных параметров системы разработки рудных месторождений полезных ископаемых 3) Способен частично выполнять расчеты основных параметров и проводить мониторинг параметров технологического процесса и оборудования; оценивать и прогнозировать поведение материалов под воздействием внешних эксплуатационных факторов 4) Разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации 5) Проявляет неуверенное умение выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы процесса подземных горных работ и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса 6) Проявляет недостаточно высокую способность проводить геолого-промышленную оценку рудных месторождений с целью выбора рациональной технологии очистной выемки руд. 7) К выполнению комплексного обоснования технологических процессов очистной выемки руд и средств механизации разработки рудных месторождений в различных условиях способен на недостаточном уровне.
	Стандартный: 1) Умеет применять знания программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания; способный к самостоятельному пополнению задания и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности 2) Имеет полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, рекомендованную в программе. 3) Способен в целом правильно выполнять расчеты основных параметров и проводить мониторинг параметров технологического процесса и оборудования; может оценивать и прогнозировать поведение материалов под воздействием внешних эксплуатационных факторов 4) Умеет в целом уверенно разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации. 5) В целом проявляет умение выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы процесса подземных горных работ и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса. 6) В целом проявляет способность проводить геолого-промышленную оценку рудных месторождений с целью выбора рациональной технологии очистной выемки руд. 7) В целом способен к комплексному обоснованию технологических процессов очистной выемки руд и средств механизации разработки рудных месторождений в различных условиях.

	Эталонный: 1) Применяет всесторонне, систематически глубокое знание программного материала, устно и письменно излагает результаты своей учебной и исследовательской работы 2) Имеет глубокие знания всех основных параметров систем разработки рудных месторождений, отечественного и зарубежного опыта применения прогрессивных систем разработки 3) Проявляет способность безошибочно выполнять расчеты основных параметров и проводить мониторинг параметров технологического процесса и оборудования; может уверенно оценивать и прогнозировать поведение материалов под воздействием внешних эксплуатационных факторов 4) Проявляет рациональный склад мышления при разработке модели процессов, явлений, оперативно оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации 5) Проявляет способность квалифицированному выбору и расчету оптимального комплекса оборудования для реализации соответствующей технологической схемы процесса подземных горных работ и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса. 6) Уверенно проявляет способность проводить геолого-промышленную оценку рудных месторождений с целью выбора рациональной технологии очистной выемки руд 7) Проявляет профессионализм в комплексном обосновании технологических процессов очистной выемки руд и средств механизации разработки рудных месторождений в различных условиях.
	Пороговый: 1) Владеет знаниями основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии 2) Владеет знаниями основных принципов технологии подземной добычи руды 3) Методами эффективной эксплуатации горной техники и навыками управления процессами эксплуатации горных машин и оборудования владеет неуверенно. 4) Методами разработки технической документации владеет на невысоком уровне. 5) Проявляет способность квалифицированному выбору и расчету оптимального комплекса оборудования для реализации соответствующей технологической схемы процесса подземных горных работ и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса. 6) Навыками геологического изучения объектов горного производства владеет неуверенно 7) Владеет с пробелами навыками работы с отраслевыми правилами безопасности, нормативными документами по промышленной безопасности горных работ при выемке запасов рудных месторождений и навыками выбора техники и технологии добычи.

Владеть	Стандартный: 1) Имеет навыки подготовки устных и письменных высказываний текстов научного и официально-делового стилей; готов к публичному выступлению; владеть общей терминологией в области горного дела 2) Владеет основными принципами выбора, расчета и экономического обоснования системы разработки рудных месторождений полезных ископаемых 3) Методами эффективной эксплуатации горной техники и навыками управления процессами эксплуатации горных машин и оборудования владеет уверенно. 4) В целом проявляет владение методами разработки технической документации. 5) В целом уверенно владеет методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных, методами обоснования основных параметров горного производства. 6) В целом уверенно владеет навыками геологического изучения объектов горного производства 7) В целом владеет навыками работы с отраслевыми правилами безопасности, нормативными документами по промышленной безопасности горных работ при выемке запасов рудных месторождений и навыками выбора техники и технологии добычи.
	Эталонный: 1) Владеет всеми навыками подготовки устных и письменных высказываний текстов научного и официально-делового стилей; методикой подготовки и анализа публичного выступления, навыками публичного выступления; глубоко владеть терминологией в области горного дела 2) Владеет методами выбора, расчета и обоснования системы разработки рудных месторождений полезных ископаемых на основе комплексной механизации технологических процессов очистной выемки 3) Методами эффективной эксплуатации горной техники и навыками управления процессами эксплуатации горных машин и оборудования владеет в полном объеме. 4) Проявляет уверенное владение методами разработки технической документации. 5) Уверенно и весьма квалифицированно владеет методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных, методами обоснования основных параметров горного производства. 6) Навыками геологического изучения объектов горного производства владеет квалифицированно. 7) Уверенно владеет навыками работы с отраслевыми правилами безопасности, нормативными документами по промышленной безопасности горных работ при выемке запасов рудных месторождений и навыками выбора техники и технологии добычи

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	

1	1	Свойства горных пород. Классификация показателей полноты и качества извлечение полезного ископаемого из недр (7 семестр)	22	4	2	4	12
2	2	Шпуровая отбойка руды (7 семестр)	48	12	6	6	24
3	3	Отбойка руды взрывными скважинами (7 семестр)	70	18	8	8	36
4	4	Отбойка руды камерными зарядами (7 семестр)	4	2	2		
5	5	Самотечная (гравитационная) доставка руды (8 семестр)	18	4	4		10
6	6	Механическая доставка руды (8 семестр)	30	8	8		14
7	7	Вибродоставка. Доставка руды силой взрыва (8 семестр)	24	6	6		12
8	8	Крепление выработанного пространства (8 семестр)	24	6	6		12
9	9	Закладка выработанного пространства (8 семестр)	28	8	8		12
10	10	Управление горным давлением посредством обрушения вмещающих пород (8 семестр)	20	4	4		12
Итого			288	72	54	18	144

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Свойства горных пород. Классификация показателей полноты и качества извлечение полезного ископаемого из недр (8 семестр)	14	2		2	10
2	2	Шпуровая отбойка руды (8 семестр)	64	4	2	2	56
3	3	Отбойка руды взрывными скважинами и камерными зарядами (8 семестр)	66	4	4	2	56
4	4	Самотечная (гравитационная) доставка руды (9 семестр)	16	2	2		12
5	5	Механическая доставка руды (9 семестр)	66	2	4		60
6	6	Вибродоставка. Доставка руды силой взрыва (9 семестр)	28	2	4		22

7	7	Крепление и закладка выработанного пространства. Управление горным давлением посредством обрушения вмещающих пород (9 семестр)	34	2	2		30
Итого			288	18	18	6	246

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Место дисциплины в ООП. Свойства горных пород в массиве и в разрушенном состоянии. Классификация потерь полезных ископаемых в целике и в разрушенном состоянии.
2	2	Общие сведения о шпуровой отбойке и условия ее применения. Схемы расположения шпуров. Способы бурения шпуров. Буровое оборудование и его классификация. Промышленные взрывчатые материалы, применяемые при шпуровой отбойке и их классификация. Способы заряжания шпуров. Средства механизации заряжания. Способы и средства взрывания шпуровых зарядов. Конструкции шпуровых зарядов. Методика расчета параметров БВР. Схемы взрывной сети и ее расчет.

3	3	Общие сведения об отбойке руды взрывными скважинами и условия ее применения. Схемы расположения скважин. Способы бурения взрывных скважин. Буровое оборудование и его классификация. Способы заряжания скважин. Средства механизации заряжания скважин. Способы и средства взрывания скважинных зарядов. Конструкции зарядов скважин. Отбойка руды параллельными скважинами. Условия применения и методика расчета параметров БВР. Отбойка руды веерными скважинами. Условия применения и методика расчета параметров БВР. Отбойка руды параллельно-сближенными скважинами. Условия применения и методика расчета параметров БВР. Отбойка руды на зажатую среду. Условия применения и методика расчета параметров БВР. Понятие о массовом взрыве. Основные организационные мероприятия при производстве массового взрыва.
4	4	Общие сведения и условия применения отбойки руды камерными зарядами.
5	5	Самотечная (гравитационная) доставка руды. Виды самотечной (гравитационной) доставка руды и условия их применения. Вторичное дробление руды. Способы разделки негабарита и ликвидации завесаний. Виды выпуска руды. Типы рудоприемных выработок, условия их применения и способы оформления. Конструкции днищ эксплуатационных блоков. Люковые устройства.

6	6	Классификация видов механической доставки. Скреперная доставка. Условия применения скреперной доставки. Состав скреперной установки. Подсечка запасов блока при использовании скреперной доставки. Схемы скреперной доставки. Доставка с применением самоходного оборудования. Классификация погрузочно-транспортных машин (ПТМ), условия их применения и характеристики. Конструирование выработок горизонта доставки при использовании ковшово-бункерных ПТМ. Конструирование выработок горизонта доставки при использовании ковшовых ПТМ. Оформление разгрузочных пунктов при работе ПТМ различного класса. Схемы доставки руды машинами ПТМ. Самоходные вагоны. Условия применения самоходных вагонов. Подземные автосамосвалы и условия их применения.
7	7	Принцип работы вибропитателей. Условия применения и характеристики вибропитателей. Вибролюки, виброленты, виброконвейеры, виброкомплексы и условия их применения. Оформление сопряжений выпускных и транспортных выработок. Сущность процесса доставки руды силой взрыва и условия применения взрыводоставки.
8	8	Виды крепи выработанного пространства. Основные требования, предъявляемые к шахтной крепи. Крепление деревом. Виды деревянной крепи, условия применения и методика расчета ее прочных размеров при пологом и наклонном залегании рудных тел. Методика расчета прочных размеров крепи при крутом падении рудных тел. Поддержание выработанного пространства анкерной, набрызгбетонной крепью, условия применения и методика их расчета.

9	9	Трактовка термина «закладка». Самоотечная (гравитационная) закладка. Условия применения гравитационной закладки и характеристика закладочного массива. Механическая закладка, виды механической закладки. Скреперная закладка. Технологические схемы скреперной закладки. Закладка выработанного пространства с применением самоходного оборудования. Технологические схемы закладки с применением самоходного оборудования. Твердеющая закладка. Технологические схемы твердеющей закладки.
10	10	Сущность и условия применения управления горным давлением посредством обрушения вмещающих пород Теория выпуска руды под налегающими обрушенными породами, фигуры выпуска. Показатели полноты и качества извлечения руды при ее выпуске под налегающими обрушенными породами

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Место дисциплины в ООП. Свойства горных пород в массиве и в разрушенном состоянии. Классификация потерь полезных ископаемых в целике и в разрушенном состоянии.
2	2	Условия применения шпуровой отбойки и схемы расположения шпуров. Буровое оборудование и его классификация. Промышленные взрывчатые материалы. Способы и средства взрывания шпуровых зарядов. Конструкции шпуровых зарядов и методика расчета параметров БВР.
3	3	Общие сведения об отбойке руды взрывными скважинами и условия ее применения. Схемы расположения скважин. Буровое оборудование и его классификация. Способы заряжания скважин и средства механизации заряжания скважин. Отбойка руды параллельными и веерными скважинами на открытое выработанное пространство: условия применения и методика расчета параметров БВР. Отбойка руды на зажатую среду. Массовый взрыв. Общие сведения и условия применения отбойки руды камерными зарядами.

4	4	Самотечная (гравитационная) доставка руды. Виды самотечной (гравитационной) доставки руды и условия их применения. Вторичное дробление руды. Способы разделки негабарита и ликвидации зависаний. Виды выпуска руды. Типы рудоприемных выработок, условия их применения и способы оформления. Конструкции днищ эксплуатационных блоков. Люковые устройства.
5	5	Классификация видов механической доставки. Скреперная доставка. Условия применения скреперной доставки. Состав скреперной установки. Подсечка запасов блока при использовании скреперной доставки. Схемы скреперной доставки. Доставка с применением самоходного оборудования. Классификация погрузочно-транспортных машин (ПТМ), условия их применения и характеристики. Конструирование выработок горизонта доставки при использовании ПТМ. Схемы доставки руды машинами ПТМ. Подземные самоходные вагоны и автосамосвалы и условия их применения.
6	6	Принцип работы вибропитателей. Условия применения и характеристики вибропитателей. Вибролюки, вибrolенты, виброконвейеры, виброкомплексы и условия их применения. Оформление сопряжений выпускных и транспортных выработок. Сущность процесса доставки руды силой взрыва и условия применения взрыводоставки.
7	7	Определение свода естественного равновесия в налегающих породах залежи. Выбор типа крепи и методика расчета прочных размеров различных видов крепи. Самотечная (гравитационная), механическая, гидравлическая и твердеющая закладка. Условия применения различных видов закладки, их сравнительная характеристика. Динамика выпуска руды под налегающими обрушенными породами.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
--------	---------------	--

1	1	Основные свойства горных пород. Определение показателей полноты и качества извлечения полезного ископаемого из недр.
2	2	Выбор технологического оборудования для шпуровой отбойки и расчет параметров БВР. Построение схем расположения шпуров для различных элементов залегания рудного тела. Конструирование шпуровых зарядов и определение показателей БВР.
3	3	Выбор технологического оборудования и материалов для выполнения процесса отбойки руды. Расчет параметров БВР при отбойке руды взрывными скважинами. Построение схем расположения параллельных скважин для различных элементов залегания рудного тела. Построение схем расположения веерных скважин для различных элементов залегания рудного тела. Конструирование скважинных зарядов и определение показателей БВР.
4	4	Условия применения отбойки руды камерными зарядами.
5	5	Виды самотечной доставки руды и условия ее применения. Понятие о кондиционном куске. Вторичное дробление руды, методы вторичного дробления. Ликвидация завесаний.

6	6	Скреперная доставка. Состав скреперной установки, характеристики оборудования, входящего в состав скреперной установки. Выбор скреперной установки для заданных условий очистной выемки руд, схемы доставки и конструирование нарезных выработок горизонта скреперования. Расчет эксплуатационной производительности скреперной установки и определение рациональной длины доставки. Конструирование днища эксплуатационного блока со скреперной доставкой руды. Доставка руды с применением погрузочно-транспортных машин (ПТМ). Выбор доставочного оборудования для заданных условий очистной выемки руд. Конструирование фронтальной проекции транспортного штрека по совместимому с ПТМ автосамосвалу. Конструирование фронтальной проекции погрузочного заезда по габаритам выбранной ПТМ. Определение длины погрузочного заезда и конструирование его сопряжения с транспортным и траншейным штреками. Конструирование сети подготовительно-нарезных выработок горизонта доставки руды в проекции на горизонтальную плоскость и определение потребного парка машин.
7	7	Выбор вибропитателя по заданному размеру кондиционного куска руды. Конструирование пункта погрузки руды вибропитателем в шахтные вагоны (сопряжения рудоспуска с откаточной выработкой) в фронтальной проекции. Конструирование пункта погрузки руды вибропитателем в шахтные вагоны (сопряжения рудоспуска с откаточной выработкой) в проекции на вертикальную плоскость по простиранию троанспортной выработки. Расчет длины взрыводоставки в зависимости от угла падения и мощности залежи.

8	8	Определение свода естественного равновесия в налегающих породах залежи при пологом и наклонном ее падении. Определение свода естественного равновесия в налегающих породах залежи при крутом ее падении. Расчет прочных размеров деревянной крепи при пологом и наклонном падении залежи. Расчет прочных размеров деревянной крепи при крутом падении залежи. Расчет прочных размеров анкерной и набрызгбетонной крепи.
9	9	Определение фракционного состава самотечной закладки и объема закладочного массива до начала и после его усадки. Определение состава гидравлической закладки и выбор диаметра закладочного трубопровода. Определение предельной длины доставки пульпы на горизонтальном участке закладочного трубопровода. Определение состава закладочной смеси, диаметра закладочного трубопровода и предельной длины доставки твердеющей смеси на горизонтальном участке закладочного трубопровода. Определение динамики набора прочности твердеющей закладки, достаточной для безопасных условий оформления вторичных заходов и очистных камер.
10	10	Определение показателей извлечения руды при ее выпуске под налегающими обрушенными породами (донный выпуск руды). Определение показателей извлечения руды при ее выпуске под налегающими обрушенными породами (донный выпуск руды).

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
2	2	Выбор технологического оборудования для шпуровой отбойки. и расчет параметров БВР. Построение схем расположения шпуров для различных элементов залегания рудного тела. Конструирование шпуровых зарядов и определение показателей БВР.

3	3	Выбор технологического оборудования и взрывчатых материалов для выполнения процесса отбойки руды взрывными скважинами. Построение схем расположения параллельных скважин при различных элементах залегания рудного тела и расчет параметров БВР. Построение схем расположения веерных скважин при различных элементах залегания рудного тела и расчет параметров БВР.
4	4	Виды самотечной доставки руды и условия ее применения. Понятие о кондиционном куске. Вторичное дробление руды, методы вторичного дробления. Ликвидация завесаний.
5	5	Выбор скреперной установки, расчет ее эксплуатационной и определение рациональной длины доставки. Конструирование днища эксплуатационного блока со скреперной доставкой руды. Выбор доставочного оборудования для заданных условий очистной выемки руд и конструирование сети выработок горизонта доставки.
6	6	Выбор вибропитателя по заданному размеру кондиционного куска руды и конструирование пункта погрузки руды вибропитателем в шахтные вагоны (сопряжения рудоспуска с откаточной выработкой). Расчет длины взрыводоставки в зависимости от угла падения и мощности залежи.
7	7	Расчет прочных размеров деревянной, анкерной и набрызгбетонной крепи. Определение предельных расстояний доставки закладочной сметы по горизонтальным участкам трубопровода.

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Исследование предела прочности образцов горных пород на одноосное сжатие. Определение плотности образцов горных пород в массиве и разрушенном состоянии.

2	2	Определение скорости распространения продольных волн в образцах горных пород. Определение скорости распространения поперечных волн в образцах горных пород. Определение коэффициента крепости пород.
3	3	Исследование образцов горных пород на предел прочности при одноосном растяжении. Работа с взрывными приборами. Монтаж электровзрывных сетей. Монтаж взрывных сетей системы неэлектрического инициирования

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Исследование предела прочности образцов горных пород на одноосное сжатие и определение плотности образцов горных пород в массиве и разрушенном состоянии.
2	2	Исследование образцов горных пород на предел прочности при одноосном растяжении.
3	3	Определение распространения продольных и поперечных волн в массиве. Работа с взрывными приборами. Монтаж электровзрывных сетей при использовании различных способов инициирования зарядов.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
--------	---------------	---	-----------------------------

1	1	Горно-геологические, горно-технологические, горно-технические и физико-технические свойства горных пород.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.
		Классификация проектных и эксплуатационных потерь. Показатели качества извлечения полезных ископаемых	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.
2	2	Общие сведения о шпуровой отбойке и условия ее применения. Схемы расположения шпуров.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.
		Способы бурения шпуров. Буровое оборудование и его классификация.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.
		Промышленные взрывчатые материалы, применяемые при шпуровой отбойке и их классификация.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.

		Способы зарядания шпуров. Средства механизации зарядания.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.
		Способы и средства взрывания шпуровых зарядов. Конструкции шпуровых зарядов.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.
		Методика расчета параметров БВР. Схемы взрывной сети и ее расчет.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.
		Общие сведения об отбойке руды взрывными скважинами и условия ее применения. Схемы расположения скважин.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.
		Способы бурения взрывных скважин. Буровое оборудование и его классификация.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.

3	3	Способы зарядания скважин. Средства механизации зарядания скважин.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.
		Способы и средства взрывания скважинных зарядов. Конструкции зарядов скважин.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.
		Отбойка руды параллельными скважинами. Условия применения и методика расчета параметров БВР.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.
		Отбойка руды веерными скважинами. Условия применения и методика расчета параметров БВР.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.
		Отбойка руды параллельно-сближенными скважинами. Условия применения и методика расчета параметров БВР.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.

		Отбойка руды на зажатую среду. Условия применения и методика расчета параметров БВР.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.
		Понятие о массовом взрыве. Основные организационные мероприятия при производстве массового взрыва.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.
4	4	Общие сведения и условия применения отбойки руды камерными зарядами.	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Выполнение курсового проекта. Решение ситуационных задач. Работа с электронными образовательными ресурсами.
5	5	Виды самотечной (гравитационной) доставка руды и условия их применения.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий.
		Понятие о кондиционном куске. Вторичное дробление руды, методы вторичного дробления. Ликвидация зависаний.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий.
6	6	Классификация видов механической доставки. Скреперная доставка, условия ее применения. Состав скреперной установки. Подсечка запасов блока при использовании скреперной доставки и ее схемы. Конструирование выработок горизонта доставки при использовании ковшово-бункерных ПТМ.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий. Выполнение контрольной работы.
		Доставка с применением самоходного оборудования. Классификация погрузочно-транспортных машин (ПТМ), условия их применения и характеристики.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий. Выполнение контрольной работы.

		Конструирование выработок горизонта доставки при использовании ковшовых ПТМ. Оформление разгрузочных пунктов при работе ПТМ различного класса. Схемы доставки руды машинами ПТМ.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий. Выполнение контрольной работы.
		Самоходные вагоны. Условия применения самоходных вагонов. Подземные автосамосвалы и условия их применения.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий. Выполнение контрольной работы.
7	7	Выбор вибропитателя по заданному размеру кондиционного куска руды.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий. Выполнение контрольной работы.
		Конструирование пункта погрузки руды вибропитателем в шахтные вагоны (сопряжения рудоспуска с откаточной выработкой).	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий. Выполнение контрольной работы.
		Расчет длины взрыводоставки в зависимости от угла падения и мощности залежи.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий. Выполнение контрольной работы.
8	8	Расчет деревянной крепи при пологом и наклонном падении залежи.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий.
		Расчет деревянной крепи при крутом падении залежи.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий.
9	9	Определение фракционного состава самотечной закладки и объема закладочного массива до начала и после его усадки.	Ситуационные задачи. Тестирование.
		Определение состава гидравлической закладки и выбор диаметра закладочного трубопровода.	Ситуационные задачи. Тестирование.
		Определение предельной длины доставки пульпы на горизонтальном участке закладочного трубопровода.	Ситуационные задачи. Тестирование.
		Определение состава закладочной смеси, диаметра закладочного трубопровода и предельной длины доставки твердеющей смеси на горизонтальном участке закладочного трубопровода	Ситуационные задачи. Тестирование.

10	10	Характеристика фигур выпуска и вторичного разрыхления руды в условиях с налегающими обрушенными породами.	Ситуационные задачи. Тестирование.
		Особенности донного и торцового выпуска руды под налегающими обрушенными породами.	Ситуационные задачи. Тестирование.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Горно-геологические, горно-техно-логические, горно-технические и физико-технические свойства горных пород. Классификация проектных и эксплуатационных потерь. Показатели качества извлечения полезных ископаемых	Обзор информационной базы в области свойств горных пород и показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых из недр. Работа с конспектами лекционных занятий.
2	2	Общие сведения о шпуровой отбойке и условия ее применения. Схемы расположения шпуров. Способы бурения шпуров. Буровое оборудование и его классификация. Промышленные взрывчатые материалы, применяемые при шпуровой отбойке и их классификация. Способы заряжания шпуров. Средства механизации заряжания. Способы и средства взрывания шпуровых зарядов. Конструкции шпуровых зарядов. Методика расчета параметров БВР. Схемы взрывной сети и ее расчет.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий. Выполнение контрольной работы.
3	3	Условия применения отбойки руды взрывными скважинами и схемы их расположения. Способы бурения взрывных скважин. Буровое оборудование и его классификация. Способы и средства механизации заряжания скважин. Способы и средства взрывания скважинных зарядов и их конструкции. Отбойка руды параллельными, параллельно-сближенными и веерными скважинами. Методика расчета параметров БВР. Отбойка руды на зажатую среду. Понятие о массовом взрыве. Основные организационные мероприятия при производстве массового взрыва.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий. Выполнение контрольной работы.

4	4	Способы разделки негабарита, конструирование рудоприемных и выпускных выработок.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий. Решение ситуационных задач.
5	5	Выбор скреперной установки, расчет ее эксплуатационной и определение рациональной длины доставки. Конструирование днища эксплуатационного блока со скреперной доставкой руды.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий. Выполнение контрольной работы.
		Выбор доставочного оборудования для заданных условий очистной выемки руд и конструирование сети выработок горизонта доставки.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий. Выполнение контрольной работы.
6	6	Выбор вибропитателя по заданному размеру кондиционного куска руды и конструирование пункта погрузки руды вибропитателем в шахтные вагоны (сопряжения рудоспуска с откаточной выработкой). Расчет длины взрыводоставки в зависимости от угла падения и мощности залежи.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий. Выполнение контрольной работы.
7	7	Расчет прочных размеров деревянной, анкерной и набрызгбетонной крепи. Определение предельных расстояний доставки закладочной сметы по горизонтальным участкам трубопровода.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий. Решение ситуационных задач.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов

1	1	Лекционные, практические, лабораторные занятия	интерактивные лекции с использованием мультимедиа; лекции с использованием презентаций; разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения (конкурс проектов студентов); работа с электронными образовательными ресурсами; разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии учебно-исследовательской деятельности (проведение, презентация и обсуждение микроисследований) и т.д.	10
2	2	Лекционные, практические, лабораторные занятия	интерактивные лекции с использованием мультимедиа; лекции с использованием презентаций; разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения (конкурс проектов студентов); работа с электронными образовательными ресурсами; разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии учебно-исследовательской деятельности (проведение, презентация и обсуждение микроисследований) и т.д.	24
4	4	Лекционные, практические занятия	интерактивные лекции с использованием мультимедиа; лекции с использованием презентаций; разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения (конкурс проектов студентов); работа с электронными образовательными ресурсами; разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии учебно-исследовательской деятельности (проведение, презентация и обсуждение микроисследований) и т.д.	4
5	5	Лекционные, практические занятия	интерактивные лекции с использованием мультимедиа; лекции с использованием презентаций; разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения (конкурс проектов студентов); работа с электронными образовательными ресурсами.	8
6	6	Лекционные, практические занятия	интерактивные лекции с использованием мультимедиа; лекции с использованием презентаций; разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения (конкурс проектов студентов); работа с электронными образовательными ресурсами.	16

7	7	Лекционные, практические занятия	интерактивные лекции с использованием мультимедиа; лекции с использованием презентаций; разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения (конкурс проектов студентов); работа с электронными образовательными ресурсами.	12
8	8	Лекционные, практические занятия	интерактивные лекции с использованием мультимедиа; лекции с использованием презентаций; разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения (конкурс проектов студентов); работа с электронными образовательными ресурсами.	12
9	9	Лекционные, практические занятия	интерактивные лекции с использованием мультимедиа; лекции с использованием презентаций; разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения (конкурс проектов студентов); работа с электронными образовательными ресурсами.	16

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Именитов, В.Р. Процессы подземных горных работ при разработке рудных месторождений : учеб. пособие / Именитов Владимир Рафаилович. - Москва : Недра, 1984. - 500 с.
2. Подопригора, В.Е. Современные методы отбойки руды : учеб. пособие / В. Е. Подопригора. - Чита : ЧитГТУ, 2001. - 129 с.
3. Кутузов, Б.Н. Методы ведения взрывных работ : учебник. Ч. 1 : Разрушение горных пород взрывом / Кутузов Борис Николаевич. - Москва : Горная книга, 2007. - 471 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

4. Кутузов, Б.Н. Технология и безопасность изготовления и применения взрывчатых веществ на горных предприятиях [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Кутузов Б.Н., Нишпал Г.А. - 2-е изд., стер. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2004.
5. Кутузов Б.Н. Методы ведения взрывных работ. Ч. 2. Взрывные работы в горном деле и промышленности [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Кутузов Б.Н. - 2-е изд., стер. - М. : Горная книга, 2011.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Кутузов, Б.Н. Справочник взрывника : В 2 ч. Т.10. Кн. 1.Ч.2 : Техника, технология и безопасность взрывных работ. Взрывное дело / Б. Н. Кутузов. - Москва : Горное дело, 2014. - 304 с.
2. Кутузов, Б.Н. Справочник взрывника : В 2 ч. Т. 10. Ч. 1. Кн. 1 : Общие сведения по взрыванию. Взрывное дело / Б. Н. Кутузов. - Москва : Горное дело, 2014. - 216 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

3. Макшуков, Ф.Х. Совершенствование организации производственных процессов на подземном руднике (на примере Сибайского филиала Учалинского ГОКа) [Электронный ресурс]: Отдельные статьи Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) / Макшуков Ф.Х. - М. : Горная книга, 2010.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»
5. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.
6. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»
8. <http://law.edu.ru/> Федеральный правовой портал «Юридическая Россия»
9. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
10. <http://megabook.ru/> Энциклопедии Кирилла и Мефодия
11. <http://www.krugosvet.ru/> Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Кругосвет»
12. <http://www.glossary.ru/> Тематические толковые словари
13. <https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии
14. <http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека
15. <https://www.prlib.ru/> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина
16. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
17. <http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук
18. <http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников
19. <http://techlib.org> Библиотека технической литературы
20. <http://rvb.ru/> Русская виртуальная библиотека

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-516. Лаборатория взрывных работ. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Мультимедийное оборудование: проектор, стационарный экран, ноутбук.
Стенды: «Определение скорости детонации ВВ»; «Определение работоспособности ВВ»; «Определение бризантности ВВ»; «Устройства детонаторов».
Макеты: «Средства инициирования»; «Взрывные машинки и буровые коронки».
Взрывная электроимпульсная станция.
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-518. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.
Мультимедийное оборудование: проектор, стационарный экран, ноутбук.
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-515. Лаборатория горных машин. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.
Мультимедийное оборудование: проектор, стационарный экран, ноутбук.
Стенды: «Компрессор поршневой»; «Стационарные установки шахты»; «Устройство центробежного насоса»; «Схема управления работой насосов».
Макет «Осевой вентилятор».
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-521. Учебная аудитория для проведения курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы. Комплект специальной учебной мебели.
Плоттер Canon imagePROGRAF iPF605; Сканер Colortrac SmartIf SC25; копировальный аппарат KYOCERA TASKalfa 180.
ПК – 3 шт.
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-510 Компьютерный класс
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы
Комплект специальной учебной мебели.
Комплект ПЭВМ.
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала,

- с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Методика работы над курсовым проектом:

- постановка цели;
- самостоятельная работа студента в соответствии с задачами и функциями;
- промежуточные обсуждения результатов проектирования;
- оформление результатов проекта;
- презентация и защита проекта;
- обсуждение и анализ полученных результатов (с выделением сильных и слабых сторон проекта, и ошибок);
- формулирование выводов.

Разработчик/группа разработчиков: Подопригора Вячеслав Евгеньевич, доцент кафедры

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 07.09.2020 г. № 1)**