

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Горный институт



ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: горный институт

Должность: директор института

Дата: 26.06.2024 18:39:25

Ермаков Александр Николаевич

Рабочая программа дисциплины

Строительство вертикальных горных выработок

Специальность 21.05.04 Горное дело

Специализация / направленность (профиль) Шахтное и подземное строительство

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
очная

Кемерово 2024 г.



1632164988

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра физических процессов и
строительных геотехнологий освоения недр

Должность: профессор (д.н)

Дата: 20.06.2022 11:34:20

Копытов Александр Иванович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физических процессов и строительных геотехнологий освоения недр

Протокол № 6 от 20.02.2024

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра физических процессов и
строительных геотехнологий освоения недр

Должность: заведующий кафедрой (к.н)

Дата: 26.06.2024 11:48:45

Дрозденко Юрий Вадимович

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности)
21.05.04 Горное дело

Протокол № 7 от 12.03.2024

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра физических процессов и
строительных геотехнологий освоения недр

Должность: заведующий кафедрой (к.н)

Дата: 26.06.2024 11:49:10

Дрозденко Юрий Вадимович



1632164988

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Строительство вертикальных горных выработок", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

ПК-1 - Осуществлять технико-экономическую оценку, оценку планировочных решений и параметров инженерных конструкций горнотехнических зданий и подземных сооружений

ПК-2 - Обосновывать выбор техники и технологии горностроительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность

ПК-7 - Оценивать эффективность освоения подземного пространства на основе анализа инженерных решений при проектировании и строительстве горных предприятий и подземных сооружений

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

- выполняет выбор, обоснование и объёмы строительно-монтажных работ поверхностного технологического комплекса строительства вертикальной горной выработки;
- выполняет расчёт основных объёмов горно-строительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения;
- выполняет технико-экономическую оценку, пространственно-планировочных и технико-технологических решений, параметров инженерных конструкций поверхностного технологического комплекса строительства вертикальной горной выработки;
- реализует стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства, выбор техники и технологии горно-строительных работ, на основе анализа и оценки принципиальных технических решений с позиций их инновационности;
- умеет выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ, ориентируясь на инновационные разработки, обеспечивать технологическую и экологическую безопасность жизнедеятельности;
- производит выбор и обоснование организационно-технологической схемы строительства вертикальной горной выработки;
- производит выбор и обоснование технологии строительства вертикальной горной выработки;
- производит расчёты параметров технологии и организации работ при строительстве вертикальной горной выработки.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать:

- основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения поверхностного технологического комплекса строительства вертикальной горной выработки;
- методы и средства пространственно-геометрических измерений горнотехнических объектов;
- основные методы качественного и количественного анализа и оценки планировочных решений и параметров инженерных конструкций горно-технических зданий подземных сооружений;
- технических средства и технологии строительства выработок в сложных горно-геологических условиях в соответствии с условиями их применения, способы внедрения передовых методов и форм организации производства и труда, методы снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности;
- терминологию нормативной и проектной документации по строительству вертикальной горной выработки;
- технику и технологию производства работ при строительстве вертикальной горной выработки;
- методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства вертикальных горных выработок.

Уметь:

- определять основные объёмы горно-строительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения;
- проводить технико-экономический анализ принимаемых планировочных решений и параметров инженерных конструкций горно-технических зданий и подземных сооружений;
- обосновывать параметры выбора технических средств и технологии строительства вертикальных горных выработок;
- определять производительность технических средств механизации строительства вертикальных



1632164988

горных выработок;

- составлять графики организации работ;
- применять действующие нормы и концепции по комплексному освоению городского подземного пространства при проектировании строительства вертикальной горной выработки;
- выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ;
- проектировать организацию и параметры технологии строительства вертикальной горной выработки;
- рассчитывать технико-экономические параметры строительства вертикальной горной выработки.

Владеть:

- навыками оценки основных пространственно-планировочных и технико-технологических решений, параметров инженерных конструкций зданий и сооружений поверхностного технологического комплекса строительства вертикальной горной выработки;
- методиками выбора высокопроизводительных технических средств и технологии строительства выработок в соответствии с условиями их применения;
- методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах;
- горной и строительной терминологией;
- навыками использования нормативных документов по проектированию и строительству вертикальной горной выработки;
- методологией выбора и обоснования техники и технологии горно-строительных работ;
- методами расчёта параметров организации горно-строительных работ при строительстве вертикальной горной выработки.

2 Место дисциплины "Строительство вертикальных горных выработок" в структуре ОПОП специалиста

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Геология, Геомеханика, Математика, Механика подземных сооружений, Моделирование физических процессов в горном деле, Основы горного дела (подземная геотехнология), Основы горного дела (строительная геотехнология), Процессы и основы технологии горного производства, Процессы и технологии строительного производства, Строительство горизонтальных и наклонных горных выработок, Химия.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Строительство вертикальных горных выработок" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Строительство вертикальных горных выработок" составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 5/Семестр 10			
Всего часов	216		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	48		
Лабораторные занятия			
Практические занятия	32		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			



1632164988

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курсовое проектирование	2		
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	98		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		

4 Содержание дисциплины "Строительство вертикальных горных выработок", структурированное по разделам (темам)

4.1 Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций	Объём в часах
Введение Основные этапы техники и технологии сооружения вертикальных стволов в отечественной и зарубежной практике. Динамика основных показателей проходки вертикальных стволов.	4
1 Подготовительный период строительства Назначение и характеристика стволов. Выбор формы и определение размеров поперечного сечения ствола. Подготовительный период строительства. Оснащение стволов к проходке. Технологические схемы оснащения проходки стволов. Достоинства и недостатки технологических схем, область их применения. Основные принципы размещения проходческого оборудования. Проходческое оборудование для оснащения стволов. Продолжительность подготовительного периода и пути его сокращения.	4
2 Технологические схемы проходки стволов Общие сведения. Последовательная схема проходки стволов. Параллельная схема проходки стволов. Параллельная схема проходки стволов со щитом-оболочкой. Совмещённая схем проходки стволов. Проходка стволов с одновременным армированием. Выбор и обоснование технологических схем проходки стволов. Достоинства и недостатки технологических схем, область их применения.	4
3 Сооружение устья ствола и технологического отхода Способы проходки устья ствола и технологического отхода. Последовательная технологическая схема. Совмещённая технологическая схема. Проходка устьев стволов и технологического отхода с применением проходческого оборудования. Достоинства и недостатки технологических схем, область их применения. Основные направления дальнейшего совершенствования техники и технологии при сооружении устьев стволов.	2
4 Буровзрывные работы при проходке вертикальных стволов Особенности буровзрывных работ при проходке вертикальных стволов. Взрывчатые вещества и средства взрывания. Параметры буровзрывных работ. Организация бурения шпуров. Заряжание и взрывание шпуров. Проветривание. Осмотр ствола после взрывных работ. Определение длительности комплекса буровзрывных работ. Стволовые бурильные машины и перфораторы. Требования правил безопасности при производстве буровзрывных работ. Основные направления совершенствования буровзрывного способа проходки стволов.	4
5 Погрузка породы при проходке вертикальных стволов Общие сведения. Погрузка породы машинами с ручным вождением грейфера. Погрузка породы машинами с механизированным вождением грейфера. Фазы погрузки породы. Производительность и время погрузки породы. Уборка породы из забоя ствола через передовую скважину.	2
6 Подъём при сооружении стволов Проходческий подъём. Расчёт проходческого подъёма. Оборудование проходческого подъёма: подъёмные машины, канаты, проходческие бабьи, прицепные устройства, направляющие рамки, натяжные устройства. Вспомогательное оборудование: проходческие лебёдки, подвесные полки, спасательные лестницы, освещение, сигнализация и связь. Транспортирование породы на поверхности.	4



1632164988

7 Возведение постоянной крепи при проходке вертикальных стволов Основания требования для выбора материала и конструкции крепи. Основные виды крепи вертикальных горных выработок. Определение толщины бетонной крепи. Возведение монолитной бетонной крепи. Транспортирование бетонной смеси на поверхности и в стволе. Выбор оборудования для возведения бетонной крепи. Возведение тубинговой крепи. Гидроизоляция и тампонаж закрепного пространства. Устройство комбинированных крепей. Устройство набрызг-бетонной крепи. Техничко-экономические показатели возведения различных видов крепей.	4
8 Организация водоотлива при проходке стволов Особенности водоотлива. Способы водоотлива. Оборудование для водоотлива. Схемы водоотлива при проходке ствола. Водоотлив бадьями: достоинства и недостатки, область применения. Водоотлив насосами. Ступенчатый водоотлив: достоинства и недостатки, область применения. Водоотлив при одновременной проходке нескольких стволов. Водоотлив при армировке стволов. Водоулавливание при проходке стволов.	4
9 Вентиляция при проходке стволов и обеспечение сжатым воздухом Схемы вентиляции вертикальных стволов. Схемы вентиляции, их достоинства и недостатки, область применения. Определения количества воздуха для проветривания. Выбор средств проветривания при проходке вертикальных стволов шахт. Обеспечение проходки ствола сжатым воздухом. Транспортирование сжатого воздуха по стволу и его распределение потребителям в забое.	4
10 Проходка стволов бурением Направления развития техники и технологии проходки стволов и скважин большого диаметра бурением. Проходка шахтных стволов способом бурения. Оборудование для проходки стволов и скважин большого диаметра бурением. Буровые установки. Промывка забоя. Материал и конструкция постоянной крепи. Сооружение крепи ствола. Стволотехнические комбайны.	4
11 Сооружение сопряжений ствола с околоствольным двором и приствольных камер Технологические схемы расчески сопряжений: последовательная, параллельная, совмещённая. Проведение сопряжений стволов с околоствольными дворами. Проведение приствольных камер. Проведение бункерных камер. Дальнейшее совершенствование техники и технологии расчески сопряжений и проведения приствольных камер.	4
12 Армирование вертикальных стволов Жесткая армировка. Материалы и профили элементов армировки. Схемы армировки. Конструкции безрасстрельной (малорасстрельной) армировки. Производство работ по монтажу жесткой армировки. Оборудование для армировки: подвесные полки, люльки, контрольно-измерительные приспособления. Маркшейдерский контроль производства работ. Канатная армировка. Технология армирования. Технологические схемы армирования стволов в период строительства шахт. Монтаж трубопроводов и кабелей Дальнейшее совершенствование армировки вертикальных стволов.	4
13 Проектирование организации проходческих работ и технико-экономических показателей Организация работ по графику цикличности. Расчётная продолжительность проходческого цикла в зависимости от технологической схемы проходки. Определение численного состава проходческой бригады, скорости строительства стволов. Производительность труда.	4
Итого	48

4.2 Практические занятия

Тема занятия	Трудоёмкость в часах
1 Выбор формы и определение размеров поперечного сечения ствола.	2
2 Выбор материала, конструкции крепи и расчёт нагрузки на крепь ствола.	2
3 Выбор и обоснование технологической схемы производства работ по проходке ствола.	2
4 Выбор оборудования для оснащения и проходки вертикального ствола.	2
Текущий контроль (Контрольная работа по темам лекций № 1-4, контроль выполнения курсового проекта).	2
6 Организация работ по сооружению устья ствола и технологического отхода.	2
7 Расчет параметров буровзрывных работ.	2



1632164988

Текущий контроль (Контрольная работа по темам лекций № 5-8, контроль выполнения курсового проекта).	2
8 Определение производительности погрузки и подъёма.	2
9 Определение производительности компрессорной станции и средств водоотлива.	2
10 Выбор средств проветривания ствола. Расчёт вентиляции.	2
Текущий контроль (Контрольная работа по темам лекций № 9-12, контроль выполнения курсового проекта).	2
11 Организация работ по возведению постоянной крепи.	2
12.Организация работ по армированию ствола.	2
13 Составление графика цикличности и расчёт технико-экономических показателей проходки вертикальных стволов.	2
Текущий контроль (Контрольная работа по темам лекций № 13-16, контроль выполнения курсового проекта).	2
Итого	32

4.3 Самостоятельная работа студента

Вид СРС	Трудоёмкость в часах
Д_{зк}1. Изучение нормативных документов по строительству вертикальных горных выработок.	6
Выполнение 1, 2 разделов Кп .	16
Подготовка к контрольной работе Кр1 .	2
Д_{зк}2. Изучение вопросов совершенствования буровзрывных работ при строительстве вертикальных горных выработок.	6
Выполнение 3 раздела Кп .	18
Подготовка к контрольной работе Кр2 .	2
Д_{зк}3. Комплексы оборудования для проходки стволов шахт. Классификация комплексов. Комплексы оборудования для проходки устьев стволов и неглубоких вертикальных стволов, стволов средней глубины, глубоких стволов. Техничко-экономические показатели применения комплексов.	6
Выполнение 4, 5 разделов Кп .	16
Подготовка к контрольной работе Кр3 .	2
Д_{зк}4. Изучение вопросов развития, состояния и совершенствования армировки вертикальных стволов.	6
Оформление и выполнение графической части Кп .	16
Подготовка к контрольной работе Кр4 .	2
Итого	98

4.4 Домашние задания

Домашние задания предусмотрены двух видов: изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине с конспектированием по разделам (**Д_{зк}**) (см. п. 4.3); выполнение курсового проекта по проектированию строительства вертикальной горной выработки (**К_п**).

В рамках самостоятельной работы выполняется курсовой проект. Тема курсового проекта «Сооружение вертикальной горной выработки». Проект состоит из пояснительной записки и листа графической части формата А1.

На основании горно-геологических, гидрогеологических и топографических данных и задания на курсовой проект обучающийся разрабатывает объёмно-планировочные решения размещения подземного сооружения в условиях плотной городской застройки; разрабатывает конструкцию подземного сооружения и определяет строительные объёмы; производит сбор нагрузок на сооружение и расчёт основных элементов строительных конструкций; выбирает и обосновывает рациональный способ строительства подземного сооружения; определяет продолжительность и стоимость строительства.

Курсовой проект выполняется в соответствии с методическими указаниями для студентов



1632164988

направления подготовки 21.05.04 «Горное дело», специализации 21.05.04.05 «Шахтное и подземное строительство».

В результате выполнения всех домашних заданий студент овладевает профессионально-специализированными компетенциями профессиональной деятельности специалиста.

Курсового проекта направлен на формирование компетенций:

ПК-6 - использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий, по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов;

ПСК-5-2 - готовностью производить технико-экономическую оценку условий строительства, инвестиций; выбирать объёмно-планировочные решения и основные параметры инженерных конструкций подземных объектов, производить их расчёт на прочность, устойчивость и деформируемость, выбирать материалы для инженерных конструкций подземных и горно-технических зданий и сооружений;

ПСК-5-3 - способностью разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ, ориентируясь на инновационные разработки, обеспечивать технологическую и экологическую безопасность жизнедеятельности, составлять необходимую техническую и финансовую документацию.

В результате выполнения курсового проекта обучающийся должен:

Знать: основные положения нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве вертикальных горных выработок; конструкции и основные способы возведения крепи стволов; современные схемы армирования стволов и методы расчёта крепи; схемы оснащения стволов; схемы проходки и армирования вертикальных горных выработок; современные комплексы оборудования для проходки стволов; способы и оборудование для проветривания вертикальных горных выработок; схемы и оборудование для водоотлива.

Уметь: применять действующие нормы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании строительства вертикальных горных выработок; определять размеры сечения вертикальных горных выработок; рассчитывать параметры крепи; выбирать способы, технику и технологию строительства вертикальных горных выработок; проектировать организацию и параметры технологии строительства вертикальных горных выработок; рассчитывать технико-экономические параметры строительства.

Владеть: навыками использования нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании строительства вертикальных горных выработок; методами расчёта параметров крепи; навыками выбора типа и конструкции армировки, проектирования сечения вертикальных горных выработок; методологией выбора и обоснования техники и технологии горно-строительных работ; методами расчёта параметров организации горно-строительных работ при строительстве вертикальных горных выработок.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Строительство вертикальных горных выработок"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Формы текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Уровень
-------------------------	---	----------------------------------	-----------------------------------	---------



1632164988

Опрос по контрольным вопросам или тестирование	ПК-1 - Осуществлять техникоэкономическую оценку, оценку планировочных решений и параметров инженерных конструкций горнотехнических зданий и подземных сооружений	Выполняет выбор, обоснование и объёмы строительно-монтажных работ поверхностного технологического комплекса строительства вертикальной горной выработки. Выполняет расчёт основных объёмов горно-строительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения. Выполняет технико-экономическую оценку, пространственно-планировочных и технико-технологических решений, параметров инженерных конструкций поверхностного технологического комплекса строительства вертикальной горной выработки.	Знать: основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения поверхностного технологического комплекса строительства вертикальной горной выработки; методы и средства пространственно-геометрических измерений горнотехнических объектов; основные методы качественного и количественного анализа и оценки планировочных решений и параметров инженерных конструкций горно-технических зданий подземных сооружений. Уметь: определять основные объёмы горно-строительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения; проводить технико-экономический анализ принимаемых планировочных решений и параметров инженерных конструкций горно-технических зданий и подземных сооружений. Владеть: навыками оценки основных пространственно-планировочных и технико-технологических решений, параметров инженерных конструкций зданий и сооружений поверхностного технологического комплекса строительства вертикальной горной выработки.	Высокий или средний
Опрос по контрольным вопросам или тестирование	ПК-2 - Обосновывать выбор техники и технологии горно-строительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность	Реализует стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства, выбор техники и технологии горно-строительных работ, на основе анализа и оценки принципиальных технических решений с позиций их инновационности. Умеет выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ, ориентируясь на инновационные разработки, обеспечивать технологическую и экологическую безопасность жизнедеятельности.	Знать: технических средства и технологии строительства выработок в сложных горно-геологических условиях в соответствии с условиями их применения, способы внедрения передовых методов и форм организации производства и труда, методы снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности. Уметь: обосновывать параметры выбора технических средств и технологии строительства вертикальных горных выработок; определять производительность технических средств механизации строительства вертикальных горных выработок; составлять графики организации работ. Владеть: методиками выбора высокопроизводительных технических средств и технологии строительства выработок в соответствии с условиями их применения; методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах.	Высокий или средний



1632164988

Опрос по контрольным вопросам или тестирование	ПК-7 - Оценивать эффективность освоения подземного пространства на основе анализа инженерных решений при проектировании и строительстве горных предприятий и подземных сооружений	Производит выбор и обоснование организационно-технологической схемы строительства вертикальной горной выработки. Производит выбор и обоснование технологии строительства вертикальной горной выработки. Производит расчёты параметров технологии и организации работ при строительстве вертикальной горной выработки.	Знать: терминологию нормативной и проектной документации по строительству вертикальной горной выработки; технику и технологию производства работ при строительстве вертикальной горной выработки; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства вертикальных горных выработок. Уметь: применять действующие нормы и концепции по комплексному освоению городского подземного пространства при проектировании строительства вертикальной горной выработки; выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ; проектировать организацию и параметры технологии строительства вертикальной горной выработки; рассчитывать технико-экономические параметры строительства вертикальной горной выработки. Владеть: горной и строительной терминологией; навыками использования нормативных документов по проектированию и строительству вертикальной горной выработки; методологией выбора и обоснования техники и технологии горно-строительных работ; методами расчёта параметров организации горно-строительных работ при строительстве вертикальной горной выработки.	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции – компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. Средний уровень достижения компетенции – компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. Низкий уровень достижения компетенции – компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2 Паспорт фонда оценочных средств

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся в электронной форме организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ: <https://el.kuzstu.ru/login/index.php>

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в виде опроса по контрольным вопросам или тестирование по разделам дисциплины.

Опрос обучающихся по контрольным вопросам или тестирование по разделу дисциплины

Обучающийся отвечает на 2 вопроса, либо отвечает на 10 тестовых заданий.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

– 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;



1632164988

- 85...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 75...84 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса;
- 65...74 баллов - правильном и полном ответе только на один из вопросов
- 25...64 - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Критерии оценивания при тестировании:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на 10 вопросов;
- 85...99 баллов - при правильном ответе на 8-9 вопросов;
- 75...84 баллов - при правильном ответе на 7 вопросов;
- 65...74 баллов - правильном ответе на 5-6 вопросов
- 25...64 - при правильном ответе только на 4 вопроса;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примерный перечень контрольных вопросов

1. Назначение и виды вертикальных горных выработок в различных отраслях промышленности.
2. Участки ствола, их назначение и размеры.
3. Состав работ подготовительного периода при строительстве новой шахты.
4. Назначение и глубина устья ствола и технологического отхода. Технология их строительства.
5. Оборудование для строительства устья ствола и технологического отхода.
6. Типы копров, используемых для проходки вертикальных стволов. Их достоинства и недостатки.
7. Новое направление в проектировании копров, используемых для проходки и эксплуатации стволов.
8. Назначение и конструкция подвесных полков, их этажность, высота этажа.
9. Способы подвески подвесных полков.
10. Последовательная схема проходки стволов.
11. Параллельная схема проходки стволов.
12. Совмещённая схема проходки стволов.
13. Проходка стволов со спуском горной массы по скважине.
14. Условия применения бурильного оборудования типа БУКСа.
15. Условия применения бурильного оборудования типа СМБУ и УБС.
16. Выбор типа взрывчатых веществ при проходке стволов по породе и при пересечении угольных пластов.
17. От каких факторов зависит глубина шпуров.
18. Схемы соединения электродетонаторов.
19. Выбор глубины и диаметра шпуров.
20. Расчёт паспорта БВР.

Примерный перечень тестовых заданий

1. Способы водоотлива и водоулавливания при проходке стволов.
2. Водоотлив бадьями, условия применения.
3. Ступенчатый водоотлив при проходке вертикальных стволов.
4. Типы забойных, подвесных и перекачных насосов.
5. Устройство перекачной станции, определение места её привязки.
6. Способы подвески бетонного ствола. Требования к трубам и качеству соединения труб.
7. Организация спуска бетонной смеси по трубам. Порядок производства работ по бетонированию. Требования к бетонной смеси.
8. Способы проветривания вертикальных стволов при их проходке. Условия применения различных способов.
9. Расчёт проветривания при проходке стволов. Место установки вентиляторов.



1632164988

10. Выбор типа взрывчатых веществ при проходке стволов по породе и при пересечении угольных пластов.
11. Расчёт паспорта БВР.
12. Выбор глубины и диаметра шпуров.
13. Понятие о критической глубине ствола при проектировании вентиляции.
14. Ручное и механизированное оборудование для бурения шпуров. Их достоинства и недостатки.
15. Условия применения бурильного оборудования типа БУКСа.
16. Условия применения бурильного оборудования типа СМБУ и УБС.
17. Достоинства и недостатки бурильного оборудования типа БУКС и СМБУ.
18. Схемы соединения электродетонаторов.
19. Технология производства взрывных работ при проходке стволов.
20. Оборудование для погрузки горной массы.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формами промежуточной аттестации является экзамен, в процессе сдачи которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются ответы на вопросы во время опроса по разделам дисциплины или пройденное тестирование.

На зачете обучающийся отвечает на 2 вопроса, либо отвечает на 20 тестовых заданий

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 85...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 75...84 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса;
- 65...74 баллов - правильном и полном ответе только на один из вопросов
- 25...64 - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Критерии оценивания при тестировании:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на 10 вопросов;
- 85...99 баллов - при правильном ответе на 8-9 вопросов;
- 75...84 баллов - при правильном ответе на 7 вопросов;
- 65...74 баллов - правильном ответе на 5-6 вопросов
- 25...64 - при правильном ответе только на 4 вопроса;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Назначение и виды вертикальных горных выработок в различных отраслях промышленности.
2. Участки ствола, их назначение и размеры.
3. Состав работ подготовительного периода при строительстве новой шахты.
4. Назначение и глубина устья ствола и технологического отхода. Технология их строительства.
5. Оборудование для строительства устья ствола и технологического отхода.
6. Типы копров, используемых для проходки вертикальных стволов. Их достоинства и недостатки.
7. Новое направление в проектировании копров, используемых для проходки и эксплуатации стволов.
8. Назначение и конструкция подвесных полков, их этажность, высота этажа.
9. Способы подвески подвесных полков.
10. Последовательная схема проходки стволов.
11. Параллельная схема проходки стволов.



1632164988

12. Совмещённая схема проходки стволов.
13. Проходка стволов со спуском горной массы по скважине.
14. Условия применения бурильного оборудования типа БУКСа.
15. Условия применения бурильного оборудования типа СМБУ и УБС.
16. Выбор типа взрывчатых веществ при проходке стволов по породе и при пересечении угольных пластов.
17. От каких факторов зависит глубина шпуров.
18. Схемы соединения электродетонаторов.
19. Выбор глубины и диаметра шпуров.
20. Расчёт паспорта БВР.

Примерный перечень тестовых заданий

1. Способы водоотлива и водоулавливания при проходке стволов.
2. Водоотлив бадьями, условия применения.
3. Ступенчатый водоотлив при проходке вертикальных стволов.
4. Типы забойных, подвесных и перекачных насосов.
5. Устройство перекачной станции, определение места её привязки.
6. Способы подвески бетонного ствола. Требования к трубам и качеству соединения труб.
7. Организация спуска бетонной смеси по трубам. Порядок производства работ по бетонированию. Требования к бетонной смеси.
8. Способы проветривания вертикальных стволов при их проходке. Условия применения различных способов.
9. Расчёт проветривания при проходке стволов. Место установки вентиляторов.
10. Выбор типа взрывчатых веществ при проходке стволов по породе и при пересечении угольных пластов.
11. Расчёт паспорта БВР.
12. Выбор глубины и диаметра шпуров.
13. Понятие о критической глубине ствола при проектировании вентиляции.
14. Ручное и механизированное оборудование для бурения шпуров. Их достоинства и недостатки.
15. Условия применения бурильного оборудования типа БУКСа.
16. Условия применения бурильного оборудования типа СМБУ и УБС.
17. Достоинства и недостатки бурильного оборудования типа БУКС и СМБУ.
18. Схемы соединения электродетонаторов.
19. Технология производства взрывных работ при проходке стволов.
20. Оборудование для погрузки горной массы.

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задаёт два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения практических работ осуществляется в форме отчёта, который предоставляется научно-педагогическому работнику на



1632164988

бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчёт для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчёт научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трёх учебных дней, следующих за днём проведения текущего контроля успеваемости.

При проведении текущего контроля выполнения курсовой работы на практическом занятии обучающиеся представляют материалы по курсовой работе научно-педагогическому работнику. Научно-педагогический работник анализирует содержащиеся в материалах элементы и их соответствие выбранной теме курсовой работы, после чего оценивает достигнутый результат.

При проведении текущего контроля по выполнению домашних заданий обучающиеся представляют по ним обзоры преподавателю. Преподаватель анализирует содержащиеся в обзорах материалы и их соответствие изучаемой теме, после чего оценивает достигнутый результат.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трёх учебных дней, следующих за днём проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

- получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
- получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Политов, А. П. Строительство вертикальных горных выработок : учебное пособие по дисциплине «Строительство вертикальных горных выработок» для студентов специальности 130400.65 «Горное дело», специализации 130405.65 «Шахтное и подземное строительство» / А. П. Политов ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 1 файл (213 Мб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90097&type=utchposob:common> (дата обращения: 25.06.2024). – Текст : электронный.



1632164988

2. Першин, В. В. Строительство и углубка вертикальных стволов шахт : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) "Горное дело" (специализация "Шахтное и подземное строительство" / В. В. Першин, А. И. Копытов, В. И. Сарычев. – Новосибирск : Наука, 2014. – 351 с. – (Высшее горное образование). – Текст : непосредственный.

6.2 Дополнительная литература

1. Шахтное строительство в Кузбассе / под ред. В. В. Першина. – Кемерово : Кузбассвуиздат, 2006. – 543 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=20106&type=monograph:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Выбор и расчет крепей вертикальных горных выработок : учебное пособие для студентов специальности 130406 «Шахтное и подземное строительство» / В. В. Першин, М. Д. Войтов, А. Б. Сабанцев, П. М. Будников ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра строительства подземных сооружений и шахт. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) (1,8 Мб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90774&type=utchnposob:common> (дата обращения: 26.06.2024). – Текст : электронный.

3. Оборудование для сооружения вертикальных шахтных стволов : каталог-справочник / под общ. ред. В. М. Щадова; Федер. агентство по энергетике. – Кемерово : Кузбассвуиздат, 2007. – 200 с. – Текст : непосредственный.

4. Шахтное и подземное строительство : в 2 т : учебник для вузов по специальности "Шахтное и подземное строительство" / Б. А. Картозия [и др.]. – Т. 1: Т. 1. – Москва : Издательство Академии горных наук, 1999. – 607 с. – (Высшее горное образование). – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

1. Строительство вертикальных горных выработок : методические указания к курсовому и дипломному проектированию для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело», образовательная программа «Шахтное и подземное строительство» очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. стр-ва подзем. сооружений и шахт ; сост.: В. В. Першин, А. П. Политов, А. И. Копытов. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 59 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=881> (дата обращения: 25.06.2024). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21>
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>
4. Электронная библиотека Горное образование <http://library.gorobr.ru/>

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Горная механика и машиностроение : научно-технический журнал
3. Горный журнал : научно-технический и производственный журнал
4. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/222926>
5. Известия высших учебных заведений. Горный журнал : научно-технический журнал
6. Уголь Кузбасса : журнал

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/> (дата обращения: 31.10.2019). – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL:



1632164988

<https://portal.kuzstu.ru/> (дата обращения: 31.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/> (дата обращения: 31.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Строительство вертикальных горных выработок"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане. Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленным в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленным в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Строительство вертикальных горных выработок", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. 7-zip
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
6. Kaspersky Endpoint Security
7. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Строительство вертикальных горных выработок"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспеченные доступом в электронную информационнообразовательную среду организации.

2. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

4. Лаборатория.



1632164988

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных, так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1632164988



1632164988

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Политов, А. П. Строительство вертикальных горных выработок : учебное пособие по дисциплине «Строительство вертикальных горных выработок» для студентов специальности 130400.65 «Горное дело», специализации 130405.65 «Шахтное и подземное строительство» / А. П. Политов ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 1 файл (213 Мб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90097&type=utchposob:common> (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

2. Першин, В. В. Строительство и углубка вертикальных стволов шахт : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) "Горное дело" (специализация "Шахтное и подземное строительство" / В. В. Першин, А. И. Копытов, В. И. Сарычев. – Новосибирск : Наука, 2014. – 351 с. – (Высшее горное образование). – Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. Шахтное строительство в Кузбассе / под ред. В. В. Першина. – Кемерово : Кузбассвуиздат, 2006. – 543 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=20106&type=monograph:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Выбор и расчет крепей вертикальных горных выработок : учебное пособие для студентов специальности 130406 «Шахтное и подземное строительство» / В. В. Першин, М. Д. Войтов, А. Б. Сабанцев, П. М. Будников ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра строительства подземных сооружений и шахт. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) (1,8 Мб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90774&type=utchposob:common> (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

3. Оборудование для сооружения вертикальных шахтных стволов : каталог-справочник / под общ. ред. В. М. Щадова; Федер. агентство по энергетике. – Кемерово : Кузбассвуиздат, 2007. – 200 с. – Текст : непосредственный.

4. Шахтное и подземное строительство : в 2 т : учебник для вузов по специальности "Шахтное и подземное строительство" / Б. А. Картозия [и др.]. – Т. 1: Т. 1. – Москва : Издательство Академии горных наук, 1999. – 607 с. – (Высшее горное образование). – Текст : непосредственный.

