

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
С.Е. Гавришев
«31» января 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Строительство и реконструкция горных предприятий

Специальность
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы
Подземная разработка рудных месторождений

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения
Очная

Институт	Горного дела и транспорта
Кафедра	Разработки месторождений полезных ископаемых
Курс	V
Семестр	A

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых «20» января 2017 г., протокол № 5

Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «31» января 2017 г., протокол № 7.

Председатель  С.Е. Гавришев /

Рабочая программа составлена: доцент кафедры РМПИ, к.т.н., доцент

 / П.В. Волков /

Рецензент:
«УралГеоПроект»

заведующий лаборатории ООО

 / Ар.А. Зубков/

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Строительство и реконструкция горных предприятий» являются:

- владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
- владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;
- формирование у студентов представления о технике, технологии и организации работ при строительстве и реконструкции горных предприятий;
- получение теоретических сведений в области технологии строительства и реконструкции горных предприятий;
- приобретение практических навыков разработки графиков организации строительства и реконструкции горных предприятий.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Строительство и реконструкция горных предприятий» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Геология», «Рудничная геология», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых», «Строительная геотехнология», «Разрушение горных пород», «Проведение и крепление горных выработок».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для последующего успешного освоения следующих дисциплин: «Вентиляция шахт», «Управление качеством руд при добыче».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Строительство и реконструкция горных предприятий» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	
Знать	<ul style="list-style-type: none">– основные методы, применяемые при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке;– научные законы и методы, применяемые добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений;– методы комплексной оценки состояния окружающей среды,

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	подвергшейся воздействию при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать основные термины и понятия, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения; – обосновывать стратегию и методы освоения техногенных подземных пространств при утилизации и повторном использовании существующих подземных горных выработок и сооружений; – обеспечивать технологическую и экологическую безопасность жизнедеятельности; – составлять необходимую техническую и финансовую документацию.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – горно-строительной терминологией; – навыками применения методик расчета стоимости балансовых запасов месторождений; – методами технико-экономического обоснования проектных решений.
ПК-3 владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – свойства горных пород, основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых; – закономерности поведения массива горных пород при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; – способы управления состоянием массива горных пород.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – работать с программными продуктами общего и специального назначения; – разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ; – моделировать месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценивать экономическую эффективность горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях прогнозировать процессы взаимодействия инженерных конструкций с породными массивами и влияние технологии ведения горно-строительных работ на состояние внешней среды.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – методами определения количественных и качественных показателей характеристик горных пород; – методами расчета показателей процессов взаимодействия инженерных конструкций с природными массивами; – навыками применения новых материалов и рациональных типов и конструкций крепей и обделок.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 45 академических часов:
 - аудиторная – 42 академических часа;
 - внеаудиторная – 3 академических часа;
- самостоятельная работа – 63,3 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Строительство горных предприятий	А							
1.1. Проектирование строительства (реконструкции) горных предприятий	А	2		3/2И	6	Подготовка к лекционным занятиям	Семинарское занятие	ПК-1-зув
1.2. Строительство шахтных стволов	А	2		3/2И	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Аудиторная контрольная работа №1: Строительство шахтных стволов	ПК-1-зув, ПК-3-зув
1.3. Строительство камер большого поперечного сечения	А	1		2/2И	6	Подготовка к лекционным занятиям	Семинарское занятие	ПК-1-зув, ПК-3-зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1.4. Строительство технологического комплекса на поверхности рудников и его оборудование	А	1		3/2И	6	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	ПК-1-зув, ПК-3-зув
1.5. Календарный план горно-капитальных работ	А	2		3/2И	6	Выполнение расчетно-графической работы	Проверка расчетно-графической работы	ПК-3-ув
Итого по разделу	А	8		14/10И	30	Подготовка к устному опросу	Устный опрос	ПК-1-зув, ПК-3-зув
2. Реконструкция горных предприятий	А							
2.1. Общие сведения	А	1		3/2И	6	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	ПК-3-зув
2.2. Углубка шахтных стволов	А	1		3/2И	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Аудиторная контрольная работа №2: Углубка шахтных стволов	ПК-1-зув
2.3. Расширение вертикальных стволов	А	2		3/2И	7	Подготовка к лекционным занятиям	Семинарское занятие	ПК-3-зув
2.4. Ремонт и восстановление крепи и армировки стволов	А	1		3/2И	7	Подготовка к лекционным занятиям	Семинарское занятие	ПК-3-ув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
2.5. Откачка воды из затопленных выработок при строительстве и эксплуатации шахт и рудников	А	1		2/2И	7,3	Поиск дополнительной информации	Семинарское занятие	ПК-3-ув
Итого по разделу	А	6		14/10И	33,3	Выполнение практической работы	Практическая работа	ПК-1-зув, ПК-3-зув
Итого за семестр	А	14		28/20И	63,3	Подготовка к экзамену	Экзамен	ПК-1-зув, ПК-3-зув
Итого по дисциплине	А	14		28/20И	63,3	Подготовка к экзамену	Экзамен	ПК-1-зув, ПК-3-зув

5 Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Строительство и реконструкция горных предприятий» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Строительство и реконструкция горных предприятий» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-информаций, лекций-конференций, лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал, изложенный и объясненный студентам на лекциях-информациях, подлежит самостоятельному осмыслению и запоминанию. Совокупность докладов по предварительно подготовленной проблематике сделанных на лекции-конференции обеспечивает всестороннее освещение проблемы за счет дополнения и уточнения преподавателем, а также подведением итогов в конце лекции с формулированием основных выводов. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях-консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

При проведении практических занятий используется работа в команде, контекстное обучение, обучение на основе опыта, «мозговой штурм» и традиционный семинар.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий и докладов для практических занятий, при подготовке к итоговой аттестации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:

1. Виды проектирования строительства (реконструкции) горных предприятий.
2. Техничко-экономическое обоснование строительства (реконструкции) горных предприятий. Состав техничко-экономического обоснования (ТЭО) строительства (реконструкции) рудника и задачи, решаемые в нём.
3. Стадии проектирования горных предприятий. Состав проекта горного предприятия. Периоды строительства горного предприятия.
4. Проект организации строительства горного предприятия. Проект производства работ.
5. Буровзрывной способ строительства камер большого поперечного сечения: передовым забоем с последующим расширением; сплошным забоем; уступным забоем; слоями в направлении сверху вниз или снизу вверх.
6. Строительство камер с предварительным креплением, горизонтальными слоями, со скважинной отбойкой.
7. Последовательность сооружения камеры загрузочного устройства по совмещенной схеме. Последовательность сооружения бункерных камер.
8. Технологии расширения ствола: с остановкой подъёма без сохранения вентиляции, с остановкой подъёма без изменения и с изменением формы поперечного сечения, без прекращения работы подъёма.
9. Способы ремонта и восстановления крепи стволов. Перекрепление стволов с переносных рабочих полков, с подъёмных сосудов, с подвесных передвижных полков, путём засыпки на восстанавливаемом участке. Переармирование ствола. Замена подъёмных сосудов с сохранением подъёма, с усилением подъёмной машины, с изменением привода, копра, приёмного бункера.

10. Ликвидация внезапных прорывов воды в горные выработки с помощью: открытого водоотлива, строительства перемычек, тампонирования с земной поверхности, подводного бетонирования.

Перечень тем для подготовки к устным опросам:

1. Строительство камер большого поперечного сечения.
2. Строительство технологического комплекса на поверхности рудников и его оборудование.
3. Устройство поверхности рудников.
4. Технологические схемы переработки руд чёрных и цветных металлов. Схемы погрузки и складирования.
5. Компонировка надшахтного здания и оборудования. Функции дробильно-сортировочных фабрик и оборудование. Погрузочные устройства и склады руды. Конвейерные галереи. Склады породы. Вспомогательные здания и сооружения.
6. Причины реконструкции рудников. Цели и задачи реконструкции рудников.
7. Расширение вертикальных стволов.
8. Ремонт и восстановление крепи и армировки стволов.
9. Откачка воды из затопленных выработок при строительстве и эксплуатации шахт и рудников.

Темы для подготовки к аудиторным контрольным работам:

1. Строительство шахтных стволов:
 - выбрать схему строительства вертикального ствола;
 - выбрать способ рассечки сопряжений: сплошным забоем, слоями сверху вниз, слоями снизу вверх, посредством проведения бортовых выработок, комбинированная;
 - определить подготовительные работы перед армированием ствола;
 - выбрать технологическую схему армирования стволов: последовательную, параллельную или совмещённую;
 - составить сводный проект производства работ (ППР) по строительству ствола.
2. Углубка шахтных стволов:
 - определить этапы углубки;
 - выбрать способ и технологическую схему углубки;
 - выявить особенности проветривания углубляемой части стволов для различных технологических схем;
 - выявить особенности возведения бетонной крепи при углубке стволов;
 - определить способ приготовления и транспортирования бетонной смеси;
 - выявить особенности армирования углубляемой части ствола;
 - выбрать комплексы проходческого оборудования для углубки стволов;
 - выбрать способ и технологическую схему рассечки сопряжений околоствольных дворов при углубке стволов.

Расчетно-графическая работа: разработать календарный план горно-капитальных работ. В плане отобразить продолжительность подготовительного периода, сроки строительства копров, нормативы скоростей проходки выработок.

Практическая работа: примерный перечень тем приведен в разделе 7 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации». Практическая работа выполняется на примере конкретного горного предприятия по вариантам.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1 владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные методы, применяемые при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке; – научные законы и методы, применяемые добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; – методы комплексной оценки состояния окружающей среды, подвергшейся воздействию при строительстве и эксплуатации подземных объектов. 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав технико-экономического обоснования (ТЭО) строительства или реконструкции рудника и задачи, решаемые в нём. 2. Задание на проектирование строительства или реконструкции рудника и его состав. 3. Основные задачи бизнес-плана строительства (реконструкции) горного предприятия. 4. Назначение проекта организации строительства (ПОС). Требования к нему и его состав. 5. Назначение и состав проекта производства работ (ППР). Состав технологической карты на проведение горной выработки. 6. Назначение и состав проекта производства работ (ППР). Состав технологической карты на проведение горной выработки. 7. Периоды строительства подземных сооружений и их сущность. 8. Назначение строительного генерального и ситуационного планов. 9. Виды представления календарных планов строительства (реконструкции) горного предприятия. 2. Понятия: «Армирование ствола», «Армировка ствола» и «Ярус армировки». Типы армировок, их состав и области их применения. 3. Схемы расположения жёстких проводников относительно подъёмных сосудов и области их применения. 4. Достоинства и недостатки жёсткой и гибкой армировок. 5. Состав подготовительных работ перед армированием ствола. 6. Сущность работ по переходу от первого ко второму периоду строительства

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>рудника.</p> <p>7. Состав и назначение выработок центрального водоотлива.</p> <p>8. Способы проходки восстающих выработок и области их применения.</p> <p>9. Виды работ при воспроизводстве шахтного фонда горных предприятий и их сущность.</p> <p>10. Причины реконструкции рудников.</p> <p>11. Цели и задачи реконструкции рудников.</p> <p>12. Основные рекомендации по реконструкции горных предприятий.</p> <p>13. Понятия «Способ углубки», «Схема углубки» и «Шаг углубки». Варианты способов и схем углубки. Особенности углубки стволов по сравнению с сооружением.</p> <p>14. Классификация способов и технологических схем рассечки сопряжений околоствольных дворов при углубке стволов.</p> <p>15. Способы ремонта и восстановления крепи стволов.</p> <p>16. Причины нарушения армировки стволов и способы её восстановления.</p> <p>17. Особенности работ по расширению ствола по сравнению с его проходкой. Варианты расширения стволов.</p> <p>18. Способы ликвидации внезапных прорывов воды в горные выработки и условия их применения.</p> <p>19. Конструкции фильтрующих и водонепроницаемых перемычек при ликвидации внезапных прорывов воды в горные выработки.</p> <p>20. Последовательность тампонирувания с поверхности земли при ликвидации внезапных прорывов воды в горные выработки.</p> <p>21. Способы подводного бетонирования при ликвидации внезапных прорывов воды в горные выработки.</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать основные термины и понятия, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения; – обосновывать стратегию и методы 	<p>Расчетно-графическая работа: разработать календарный план горно-капитальных работ. В плане отобразить продолжительность подготовительного периода, сроки строительства копров, нормативы скоростей проходки выработок.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>освоения техногенных подземных пространств при утилизации и повторном использовании существующих подземных горных выработок и сооружений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – обеспечивать технологическую и экологическую безопасность жизнедеятельности; – составлять необходимую техническую и финансовую документацию. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – горно-строительной терминологией; – навыками применения методик расчета стоимости балансовых запасов месторождений; – методами технико-экономического обоснования проектных решений. 	<p>Примерный перечень тем практических работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технико-экономическое обоснование строительства (реконструкции) конкретного горного предприятия. 2. Строительство технологического комплекса на поверхности на примере рудника и его оборудование. 3. Устройство поверхности на примере рудника. 4. Компоновка надшахтного здания и оборудования на примере горного предприятия.
<p>ПК-3 владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – свойства горных пород, основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых; – закономерности поведения массива горных пород при 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схемы строительства вертикального ствола и их выбор. 2. Этапы строительства стволов и их сущность. 3. Классификация схем строительства вертикальных стволов рудников. 4. Состав работ подготовительного периода строительства ствола. Факторы, определяющие его продолжительность. 5. Классификация схем сооружения технологических отходов стволов шахт. Их

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>строительстве и эксплуатации подземных сооружений;</p> <p>– способы управления состоянием массива горных пород.</p>	<p>сущность, области применения, достоинства и недостатки.</p> <p>6. Последовательность сооружения устьев стволов шахт. Применяемые технические средства.</p> <p>7. Варианты оснащения устья ствола для сооружения ствола по бескопровой схеме. Их сущность.</p> <p>8. Сущность комбайновой технологии проведения ствола, область её применения, достоинства и недостатки.</p> <p>9. Особенности рассечки сопряжений клетевых и скиповых стволов с околоствольными дворами.</p> <p>10. Сущность рассечки сопряжения сплошным забоем. Область её применения, достоинства и недостатки.</p> <p>11. Сущность рассечки сопряжения слоями сверху вниз. Область её применения, достоинства и недостатки.</p> <p>12. Сущность рассечки сопряжения слоями снизу вверх. Область её применения, достоинства и недостатки.</p> <p>13. Сущность рассечки сопряжения посредством проведения бортовых выработок. Область её применения, достоинства и недостатки.</p> <p>14. Сущность комбинированной рассечки сопряжения. Область её применения, достоинства и недостатки.</p> <p>15. Последовательность сооружения камеры загрузочного устройства по совмещенной схеме.</p> <p>16. Последовательность сооружения бункерных камер.</p> <p>17. Сущность способов и технологических схем рассечки сопряжений околоствольных дворов при углубке стволов.</p> <p>18. Порядок проектирования оснащения ствола. Требования к расположению проходческого оборудования в стволе.</p> <p>19. Критерии оценки эффективности технических решений по оснащению стволов.</p> <p>20. Выбор наиболее целесообразного времени начала выполнения работ по реконструкции.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>21. Технологические схемы армирования стволов и их сущность.</p> <p>22. Сущность последовательной схемы армирования стволов, область применения, достоинства и недостатки.</p> <p>23. Сущность параллельной схемы армирования стволов, область применения, достоинства и недостатки.</p> <p>24. Сущность схемы армирования ствола одновременно с его проведением, область применения, достоинства и недостатки.</p> <p>25. Достоинства и недостатки различных технологических схем армирования стволов.</p> <p>26. Состав сводного проекта производства работ по строительству ствола. Сводный график сооружения ствола.</p> <p>27. Технологические схемы проведения камер и области их применения.</p> <p>28. Сущность технологической схемы углубки стволов сверху вниз с разгрузкой породы на поверхности. Варианты устройства бадьевого отделения. Область применения схемы, её достоинства и недостатки.</p> <p>29. Сущность технологической схемы углубки стволов сверху вниз с разгрузкой породы на рабочем или вентиляционном горизонтах. Варианты устройства бадьевого отделения. Область применения схемы, её достоинства и недостатки.</p> <p>30. Сущность технологической схемы углубки стволов сверху вниз с разгрузкой породы на углубочном горизонте. Область применения схемы, её достоинства и недостатки.</p> <p>31. Сущность комбинированного способа углубки стволов. Возможные технологические схемы. Область применения способа, его достоинства и недостатки.</p> <p>32. Сущность технологической схемы углубки стволов снизу вверх. Область применения схемы, её достоинства и недостатки.</p> <p>33. Сущность технологической схемы углубки стволов на несколько горизонтов. Варианты технологической схемы. Область их применения, достоинства и недостатки.</p> <p>34. Состав работ подготовительного периода при углубке стволов по различным технологическим схемам.</p> <p>35. Конструктивные варианты предохранительных устройств при углубке стволов.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Область их применения, достоинства и недостатки.</p> <p>36. Технологические схемы ликвидации породных целиков.</p> <p>37. Требования, предъявляемые к предохранительным полкам в стволах.</p> <p>38. Комбинированные предохранительные устройства в стволах. Конструктивные особенности. Область их применения, достоинства и недостатки.</p> <p>39. Особенности проветривания углубляемой части стволов для различных технологических схем. Схемы проветривания.</p> <p>40. Особенности возведения бетонной крепи при углубке стволов. Способы приготовления и транспортирования бетонной смеси.</p> <p>41. Состав оборудования, предназначенного для оснащения стволов при их углубке.</p> <p>42. Комплексы проходческого оборудования для углубки стволов. Их состав, достоинства, недостатки и область применения.</p> <p>43. Особенности армирования углубляемой части ствола.</p> <p>44. Сущность технологических схем углубки наклонных стволов и уклонов. Области их применения, достоинства и недостатки.</p> <p>45. Сущность технологических схем проведения слепых стволов.</p> <p>46. Схема расположения проходческого оборудования в копровой части слепого ствола при его проведении.</p> <p>47. Схемы перекрепления ствола и условия их применения.</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – работать с программными продуктами общего и специального назначения; – разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ; – моделировать месторождений твердых полезных ископаемых, 	<p>Аудиторная контрольная работа № 1 «Строительство шахтных стволов»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать схему строительства вертикального ствола; - выбрать способ рассечки сопряжений: сплошным забоем, слоями сверху вниз, слоями снизу вверх, посредством проведения бортовых выработок, комбинированная; - определить подготовительные работы перед армированием ствола; - выбрать технологическую схему армирования стволов: последовательную, параллельную или совмещённую; - составить сводный проект производства работ (ППР) по строительству ствола. <p>Аудиторная контрольная работа № 2 «Углубка шахтных стволов»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определить этапы углубки;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценивать экономическую эффективность горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях прогнозировать процессы взаимодействия инженерных конструкций с породными массивами и влияние технологии ведения горно-строительных работ на состояние внешней среды.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выбрать способ и технологическую схему углубки; - выявить особенности проветривания углубляемой части стволов для различных технологических схем; - выявить особенности возведения бетонной крепи при углубке стволов; - определить способ приготовления и транспортирования бетонной смеси; - выявить особенности армирования углубляемой части ствола; - выбрать комплексы проходческого оборудования для углубки стволов; - выбрать способ и технологическую схему расчески сопряжений околоствольных дворов при углубке стволов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – методами определения количественных и качественных показателей характеристик горных пород; – методами расчета показателей процессов взаимодействия инженерных конструкций с природными массивами; – навыками применения новых материалов и рациональных типов и конструкций крепей и обделок. 	<p>Примерный перечень тем практических работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование конкретного горного предприятия: стадии проектирования, состав проекта горного предприятия, периоды строительства горного предприятия. 2. Буровзрывной способ строительства камер большого поперечного сечения на примере горного предприятия. 3. Строительство камер с предварительным креплением на примере горного предприятия. 4. Строительство камер горизонтальными слоями на примере горного предприятия. 5. Строительство камер со скважинной отбойкой на примере горного предприятия. 6. Техничко-экономическое обоснование выбора технологии расширения ствола на примере горного предприятия. 7. Техничко-экономическое обоснование выбора способа ремонта и восстановления крепи стволов на примере горного предприятия. 8. Ликвидация внезапных прорывов воды в горные выработки на примере горного предприятия.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Строительство и реконструкция горных предприятий» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 3 теоретических вопроса.

В период подготовки к экзамену студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах.

Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем либо указана в учебно-методическом комплексе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.

Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Боровков Ю.А. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом [Электронный образовательный ресурс]: Мультимедийное обучающее электронное издание / Ю.А. Боровков, В.П. Дробаденко, Д.Н. Ребриков; ООО «Академия-Медиа». – М., 2012. – Режим доступа: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineByID/293731>
2. Протосеня А.Г. Строительство горных предприятий и подземных сооружений [Электронный образовательный ресурс]: Учебник / А.Г. Протосеня, И.Е. Долгий, В.И. Очуров; ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет». – СПб., 2015. – Режим доступа: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineByID/305353>
3. Шахтное и подземное строительство: Учеб. для вузов: В 2 т. / Б.А. Картозия и др. – М.: Изд-во Академии горных наук, 2012

б) Дополнительная литература:

1. Боровков Ю.А. Основы горного дела [Электронный образовательный ресурс]: Мультимедийное обучающее электронное издание / Ю.А. Боровков, В.П. Дробаденко, Д.Н. Ребриков; ООО «Академия-Медиа». – М., 2012. – Режим доступа: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineByID/293730>
2. Веселов Ю.А. Углубка стволов шахт: Справочник. 1989. – 239 с.
3. Веселов Ю.А. Прогрессивная технология и механизация углубки стволов шахт. 1986. – 188 с.
4. Веселов Ю.А. Оснащение стволов при их сооружении и углубке. 1982. – 224 с.
5. Жигалов М.Л., Ярунин С.А. Технология, механизация и организация подземных горных работ: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1990.
6. Калмыков В.Н. Процессы подземных горных работ [Электронный образовательный ресурс]: Учебное пособие / В.Н. Калмыков, И.Т. Слащилин, Э.Ю. Мещеряков; ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова». – Магнитогорск, 2013. – Режим доступа: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineByID/296509>
7. Насонов И.Д. и др. Технология строительства горных предприятий. – М.: Недра, 1990.
8. Першин В.В. Организация строительства горных выработок. Справочное пособие. – М.: Недра, 1992. – 224 с.
9. Смирняков В.В. и др. Технология строительства горных предприятий: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1989. – 573 с.
10. Строительство стволов шахт и рудников Справочник / Под ред. О.С. Докукина и Н.С. Болотских. – М.: Недра, 1991. – 516 с.
11. Технологические схемы армирования вертикальных стволов. ВНИИОМШС. МУП СССР. Харьков. 1981.
12. Федюкин В.А., Федунец Б.И. Реконструкция горных предприятий. 1988. 304 с.

в) Методические указания:

1. Альбом типовых сечений вертикальных стволов и горизонтальных выработок. Магнитогорск, 2001.
2. Методические указания по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий месторождений с подземным способом (Приложение к ВНТП 13-2-93) Санкт-Петербург. Гипроруда, 1993.
3. Руководство по применению типовых сечений горных выработок для рудников цветной металлургии СССР. – М.: Министерство цветной металлургии СССР. 1987.
4. Слащилин И.Т. Оконтуривание запасов рудных месторождений и обоснование производственной мощности рудника [Электронный образовательный ресурс]: Методические указания для студентов / И.Т. Слащилин, О.В. Петрова, И.И. Айбиндер;

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова». – Магнитогорск, 2013. – Режим доступа: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineByID/297541>

5. Слащилин И.Т. Проектирование горных предприятий [Электронный образовательный ресурс]: Программа курса и методические указания для студентов / И.Т. Слащилин, А.А. Гоготин; ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова». – Магнитогорск, 2010. – Режим доступа: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineByID/297542>

6. Технологические схемы армирования вертикальных стволов. ВНИИОМШС. МУП СССР. Харьков. 1981.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016 Д-1421-15 от 13.07.2015	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017 13.07.2016
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Интернет ресурсы

1. Горная техника 2014. Каталог-справочник [электронный ресурс]. http://slavutich-media.ru/catalog/gornaya_tehnika/
2. Профессиональная база данных «Scopus» <https://www.scopus.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://studentlibrary.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» <https://www.book.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «znanium.com» <http://znanium.com/>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации (мультимедийный проектор, экран)
Аудитории для проведения практических работ и семинарских занятий	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации (мультимедийный проектор, экран); наглядные учебные пособия, таблицы, плакаты, демонстрационные образцы
Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, Autodesk Autocad, Surpac, Micromine, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; наглядные

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
	учебные пособия, таблицы, плакаты, демонстрационные образцы
Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации (мультимедийный проектор, экран); наглядные таблицы, плакаты, демонстрационные образцы
Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы, читальные залы библиотеки)	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, Autodesk Autocad, Surpac, Micromine, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, книжные шкафы, металлические шкафы, столы для профилактического обслуживания учебного оборудования