

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  
Заочная

Институт Горного дела и транспорта  
Кафедра Разработки месторождений полезных ископаемых  
Курс 6

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: заведующий лаборатории ООО «УралГеоПроект»

 / 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», «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых», «Строительная геотехнология», «Разрушение горных пород», «Проведение и крепление горных выработок», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика».

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
<b>ПК-1 владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</b>	
Знать	– основы геологии и методы определения физико-механических свойств горных пород; – технологические и физико-механические свойства горных пород и массивов; – технические и организационные принципы формирования технологических схем строительства и реконструкции горных предприятий.
Уметь	– использовать программы для формирования данных для анализа; – разрабатывать графики организации работ при строительстве и

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<p>реконструкции горных предприятий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать рациональные параметры технологических схем строительства и реконструкции горных предприятий и выбирать технические средства их реализации.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– горной терминологией;</li> <li>– навыками сбора данных для анализа проектной и рабочей документации, а также документаций по работе предприятия;</li> <li>– методами технико-экономического обоснования проектных решений по строительству и реконструкции горных предприятий.</li> </ul>
<b>ПК-3 владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</b>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные технико-экономические показатели работы горного предприятия;</li> <li>– графические методы анализа экономических и технико-технологических данных;</li> <li>– методику построения графика организации работ при строительстве и реконструкции горных предприятий.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать нормативные и иные документы для формирования исходных данных для расчетов;</li> <li>– рассчитывать технико-экономические показатели строительстве и реконструкции горных предприятий;</li> <li>– дать анализ полученным технико-экономическим показателям.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с проектно-сметной документацией;</li> <li>– методами разработки проектной документации для строительства и реконструкции горных предприятий;</li> <li>– навыками обоснования выбора проектных решений.</li> </ul>

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 19,5 академических часов:
  - аудиторная – 16 академических часов;
  - внеаудиторная – 3,5 академических часов
- самостоятельная работа – 115,8 академических часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 академических часа.

Раздел/ тема дисциплины	Курс	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	6							
1.1. Проектирование строительства (реконструкции) горных предприятий	6	2		2	12	Подготовка к лекционным занятиям	Семинарское занятие	ПК-1-зув
1.2. Строительство шахтных стволов	6	2			11	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Практическая работа №1: Строительство шахтных стволов	ПК-1-зув, ПК-3-зув
1.3. Строительство камер большого поперечного сечения	6				10	Подготовка к лекционным занятиям	Семинарское занятие	ПК-1-зув, ПК-3-зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	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	6				10	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	ПК-1-зув, ПК-3-зув
1.5. Календарный план горно-капитальных работ	6			2/ИИ	12,8	Выполнение расчетно-графической работы	Проверка расчетно-графической работы	ПК-3-ув
Итого по разделу	6	4		4/ИИ	55,8	Подготовка к устному опросу	Устный опрос	ПК-1-зув, ПК-3-зув
2. Реконструкция горных предприятий	6							
2.1. Общие сведения	6	2			12	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	ПК-3-зув
2.2. Углубка шахтных стволов	6	2		2/ИИ	12	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Практическая работа №2: Углубка шахтных стволов	ПК-1-зув
2.3. Расширение вертикальных стволов	6			2	12	Подготовка к лекционным занятиям	Семинарское занятие	ПК-3-зув
2.4. Ремонт и восстановление крепи и армировки стволов	6				12	Подготовка к лекционным занятиям	Семинарское занятие	ПК-3-ув
2.5. Откачка воды из затопленных	6				12	Поиск дополнительной	Семинарское занятие	ПК-3-ув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	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				
выработок при строительстве и эксплуатации шахт и рудников						информации		
<b>Итого по разделу</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>4/1И</b>	<b>60</b>	Подготовка к устному опросу	Устный опрос	ПК-1-зув, ПК-3-зув
<b>Итого по курсу</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>8/2И</b>	<b>115,8</b>	<b>Подготовка к экзамену, выполнение контрольной работы</b>	<b>Экзамен, контрольная работа</b>	<b>ПК-1-зув, ПК-3-зув</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>8/2И</b>	<b>115,8</b>	<b>Подготовка к экзамену, выполнение контрольной работы</b>	<b>Экзамен, контрольная работа</b>	<b>ПК-1-зув, ПК-3-зув</b>



## **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 технико-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 практическим 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.

Контрольная работа выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении контрольной работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать, применять теоретические знания при выполнении

практических расчетных и графических работ на примере конкретного горного предприятия.

В начале изучения дисциплины преподаватель предлагает обучающимся на выбор перечень тем контрольных работы. Обучающийся самостоятельно выбирает тему контрольной работы. Совпадение тем контрольных работ у студентов одной учебной группы не допускается.

После выбора темы преподаватель формулирует задание по контрольной работе и рекомендует перечень литературы для ее выполнения. Исключительно важным является использование информационных источников, а именно системы «Интернет», что даст возможность обучающимся более полно изложить материал по выбранной им теме.

В процессе выполнения контрольной работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, выполнить расчетно-графическую часть контрольной работы, разобрать и обосновать практические предложения.

Преподаватель, проверив работу, может вернуть ее для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

Примерный перечень тем контрольных работ представлен в разделе 7 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации».

## 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
<b>ПК-1 владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы геологии и методы определения физико-механических свойств горных пород;</li> <li>– технологические и физико-механические свойства горных пород и массивов;</li> <li>– технические и организационные принципы формирования технологических схем строительства и реконструкции горных предприятий.</li> </ul>	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав технико-экономического обоснования (ТЭО) строительства или реконструкции рудника и задачи, решаемые в нём.</li> <li>2. Задание на проектирование строительства или реконструкции рудника и его состав.</li> <li>3. Основные задачи бизнес-плана строительства (реконструкции) горного предприятия.</li> <li>4. Назначение проекта организации строительства (ПОС). Требования к нему и его состав.</li> <li>5. Назначение и состав проекта производства работ (ППР). Состав технологической карты на проведение горной выработки.</li> <li>6. Назначение и состав проекта производства работ (ППР). Состав технологической карты на проведение горной выработки.</li> <li>7. Периоды строительства подземных сооружений и их сущность.</li> <li>8. Назначение строительного генерального и ситуационного планов.</li> <li>9. Виды представления календарных планов строительства (реконструкции) горного предприятия.</li> <li>2. Понятия: «Армирование ствола», «Армировка ствола» и «Ярус армировки». Типы армировок, их состав и области их применения.</li> <li>3. Схемы расположения жёстких проводников относительно подъёмных сосудов и области их применения.</li> <li>4. Достоинства и недостатки жёсткой и гибкой армировок.</li> <li>5. Состав подготовительных работ перед армированием ствола.</li> <li>6. Сущность работ по переходу от первого ко второму периоду строительства</li> </ol>

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	<p>– использовать программы для формирования данных для анализа;</p> <p>– разрабатывать графики организации работ при строительстве и реконструкции горных</p>	<p><b>Расчетно-графическая работа:</b> 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>предприятий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать рациональные параметры технологических схем строительства и реконструкции горных предприятий и выбирать технические средства их реализации.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– горной терминологией;</li> <li>– навыками сбора данных для анализа проектной и рабочей документации, а также документаций по работе предприятия;</li> <li>– методами технико-экономического обоснования проектных решений по строительству и реконструкции горных предприятий.</li> </ul>	<p><b>Примерный перечень тем контрольных работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технико-экономическое обоснование строительства (реконструкции) конкретного горного предприятия.</li> <li>2. Строительство технологического комплекса на поверхности на примере рудника и его оборудование.</li> <li>3. Устройство поверхности на примере рудника.</li> <li>4. Компоновка надшахтного здания и оборудования на примере горного предприятия.</li> </ol>
<b>ПК-3 владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные технико-экономические показатели работы горного предприятия;</li> <li>– графические методы анализа экономических и технико-технологических данных;</li> <li>– методику построения графика организации работ при строительстве и реконструкции горных предприятий.</li> </ul>	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схемы строительства вертикального ствола и их выбор.</li> <li>2. Этапы строительства стволов и их сущность.</li> <li>3. Классификация схем строительства вертикальных стволов рудников.</li> <li>4. Состав работ подготовительного периода строительства ствола. Факторы, определяющие его продолжительность.</li> <li>5. Классификация схем сооружения технологических отходов стволов шахт. Их сущность, области применения, достоинства и недостатки.</li> <li>6. Последовательность сооружения устьев стволов шахт. Применяемые технические средства.</li> <li>7. Варианты оснащения устья ствола для сооружения ствола по бескопровой схеме. Их</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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> <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,</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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. 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</p>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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"> <li>– использовать нормативные и иные документы для формирования исходных данных для расчетов;</li> <li>– рассчитывать технико-экономические показатели строительстве и реконструкции горных предприятий;</li> <li>– дать анализ полученным технико-экономическим показателям.</li> </ul>	<p><b>Практическая работа № 1 «Строительство шахтных стволов»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбрать схему строительства вертикального ствола;</li> <li>- выбрать способ расчески сопряжений: сплошным забоем, слоями сверху вниз, слоями снизу вверх, посредством проведения бортовых выработок, комбинированная;</li> <li>- определить подготовительные работы перед армированием ствола;</li> <li>- выбрать технологическую схему армирования стволов: последовательную, параллельную или совмещённую;</li> <li>- составить сводный проект производства работ (ППР) по строительству ствола.</li> </ul> <p><b>Практическая работа № 2 «Углубка шахтных стволов»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определить этапы углубки;</li> <li>- выбрать способ и технологическую схему углубки;</li> <li>- выявить особенности проветривания углубляемой части стволов для различных технологических схем;</li> <li>- выявить особенности возведения бетонной крепи при углубке стволов;</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- определить способ приготовления и транспортирования бетонной смеси;</li> <li>- выявить особенности армирования углубляемой части ствола;</li> <li>- выбрать комплексы проходческого оборудования для углубки стволов;</li> <li>- выбрать способ и технологическую схему рассечки сопряжений околоствольных дворов при углубке стволов.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с проектно-сметной документацией;</li> <li>– методами разработки проектной документации для строительства и реконструкции горных предприятий;</li> <li>– навыками обоснования выбора проектных решений.</li> </ul>	<p><b>Примерный перечень тем контрольных работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование конкретного горного предприятия: стадии проектирования, состав проекта горного предприятия, периоды строительства горного предприятия.</li> <li>2. Буровзрывной способ строительства камер большого поперечного сечения на примере горного предприятия.</li> <li>3. Строительство камер с предварительным креплением на примере горного предприятия.</li> <li>4. Строительство камер горизонтальными слоями на примере горного предприятия.</li> <li>5. Строительство камер со скважинной отбойкой на примере горного предприятия.</li> <li>6. Техничко-экономическое обоснование выбора технологии расширения ствола на примере горного предприятия.</li> <li>7. Техничко-экономическое обоснование выбора способа ремонта и восстановления крепи стволов на примере горного предприятия.</li> <li>8. Ликвидация внезапных прорывов воды в горные выработки на примере горного предприятия.</li> </ol>

## **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 и в форме выполнения контрольной работы.

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.

Контрольная работа выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Строительство и реконструкция горных

предприятий». При выполнении контрольной работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать, применять теоретические знания при выполнении практических расчетных и графических работ на примере конкретного горного предприятия.

В процессе выполнения контрольной работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, выполнить расчетно-графическую часть контрольной работы, разобрать и обосновать практические предложения.

#### **Показатели и критерии оценивания контрольной работы:**

– на оценку «отлично» (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «хорошо» (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе выполнения работы обучающийся допустил существенные ошибки, не смог показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не смог показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

### **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. Очкуров; 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	11.10.2021
	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
	Д-593-16 от 20.05.2016	20.05.2017
	Д-1421-15 от 13.07.2015	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	28.01.2020
	Д-1347-17 от 20.12.2017	21.03.2018
	Д-1481-16 от 25.11.2016	25.12.2017
	Д-2026-15 от 11.12.2015	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/](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 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