



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
И.А. Пыталев

15.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***ТЕХНОЛОГИЯ И КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ОТКРЫТЫХ
ГОРНЫХ РАБОТ***

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Открытые горные работы

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

| | |
|---------------------|--|
| Институт/ факультет | Институт горного дела и транспорта |
| Кафедра | Разработки месторождений полезных ископаемых |
| Курс | 4, 5 |
| Семестр | 8, 9, 10 |

Магнитогорск
2021 год

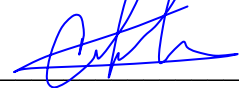
Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых
09.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
15.03.2021 г. протокол № 5

Председатель  И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:
профессор кафедры РМПИ, д-р техн. наук  С.Е.
Гавришев

Рецензент:

Заведующий лабораторией обогащения ООО «УралГеоПроект», канд. техн. наук
В.Ш. Галямов



Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» является изучение: принципов открытой разработки месторождений полезных ископаемых; порядка формирования грузопотоков; вскрытия рабочих горизонтов карьеров; технологии и комплексной механизации при сплошных и углубочных системах разработки месторождений полезных ископаемых; комплексная механизация открытых горных работ для подготовке специалистов умению использовать на практике современные технологические решения по открытой разработке месторождений полезных ископаемых и знанию основных закономерностей развития техники, технологии и организации в горном производстве, развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Технология и комплексная механизация открытых горных работ входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Геология

Физика

Процессы открытых горных работ

Разрушение горных пород при открытых горных работах

Геодезия и маркшейдерия

Применение ЭВМ при проектировании открытых горных работ

Управление качеством рудопотока на открытых горных работах

Аэрология горных предприятий

Технология и безопасность взрывных работ

Обоснование проектных решений

Физика горных пород

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Технология производства работ

Комбинированная разработка месторождений

Планирование открытых горных работ

Проектирование карьеров

Разработка рудных и угольных месторождений

Экономика и менеджмент горного производства

Комплексная оценка технологических решений

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - преддипломная практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции |
|----------------|---|
| ПК-1 | Способен разрабатывать разделы проектов строительства, реконструкции и технического перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности |

| | |
|--------|---|
| ПК-1.1 | Обосновывает главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий |
| ПК-1.2 | Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах |
| ПК-1.3 | Использует информационные технологии при проектировании карьеров |
| ПК-2 | Способен осуществлять техническое руководство открытыми горными и взрывными работами, разрабатывать и использовать в производственной деятельности технологическую документацию регламентирующую выполнения процессов открытых горных работ |
| ПК-2.1 | Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ |
| ПК-2.2 | Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных работ |
| ПК-2.3 | Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров |

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 199,45 акад. часов;
- аудиторная – 189 акад. часов;
- внеаудиторная – 10,45 акад. часов;
- самостоятельная работа – 52,85 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен, зачет с оценкой, курсовой проект, зачет

| Раздел/ тема дисциплины | Семестр | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) | | | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции |
|--|---------|--|-----------|-------------|---------------------------------|--|---|-----------------|
| | | Лек. | лаб. зан. | практ. зан. | | | | |
| 1. Теория вскрытия | | | | | | | | |
| 1.1 Карьерные грузопотоки | 8 | 10 | | 10/4И | 4,65 | Самостоятельное изучение учебной и научно литературы | Устный опрос (собеседование). | |
| 1.2 Вскрытие рабочих горизонтов карьеров | | 18 | | 18/8И | 6 | Работа с электронными библиотеками. | Тестирование | |
| 1.3 Системы открытой разработки место-рождений | | 17 | | 17/6И | 5 | Поиск дополнительной информации по применяемых на карьерах системах разработки | Тестирование | |
| Итого по разделу | | 45 | | 45/18И | 15,65 | | | |
| Итого за семестр | | 45 | | 45/18И | 15,65 | | зао | |
| 2. Системы разработки и технологические комплексы при отработке горизонтальных и | | | | | | | | |
| 2.1 Системы разработки и способы вскрытия горизонтальных и пологих залежей | 9 | 18 | | | 3 | Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Разработка проекта | Устный опрос (собеседование). | |

| | | | | | | | | |
|---|----|----|--|------|------|--|----------------------------------|--|
| 2.2 Экскаваторно-отвальные технологические комплексы | | 14 | | | 4 | Поиск дополнительной информации по применяемых на карьерах экскаваторно- автомобильных комплексов. Разработка проекта | Устный опрос (собеседование). | |
| 2.3 Технологические комплексы с консольными отвалообразователями и транспортно-отвальными мостоми | | 8 | | | 2 | Поиск дополнительной информации по применяемых на карьерах комплексов с консольными отваообразовате лями и транспортно отвальными мостоми. Разработка проекта | Тестирование | |
| 2.4 Скреперные, бульдозерные и гидромеханизированные комплексы. | | 6 | | | 2,7 | Скреперные, бульдозерные и гидромеханизир ованные комплексы. | Тестирование | |
| 2.5 Транспортные технологические комплексы | | 8 | | | 2 | Подготовка докладов по технологическим комплексам с различными видами транспорта. Разработка проекта | Участие в конференциях | |
| Итого по разделу | | 54 | | | 13,7 | | | |
| Итого за семестр | | 54 | | | 13,7 | | зачёт,кп | |
| 3. Способы вскрытия, системы разработки и технологические комплексы при отработки крутопадающих месторождений | | | | | | | | |
| 3.1 Способы вскрытия при углубочных системах разработки | 10 | 6 | | 4/2И | 5 | Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию. | Устный опрос (собеседование). | |
| 3.2 Технологические комплексы при железнодорожном транспорте | | 6 | | 5/2И | 5 | Подготовка к практическому занятию. | Тестирование | |
| 3.3 Технологические комплексы при автомобильном транспорте | | 6 | | 2 | 4 | Подготовка к практическому занятию | Тестирование | |

| | | | | | | | |
|---|-----|--|--------|-------|--|--|--|
| 3.4 Технологические комплексы при конвейерном транспорте | 6 | | 2/2И | 4 | Подготовка к практическому занятию. Решение задач | Контрольная работа | |
| 3.5 Технологические комплексы при комбинации средств транспорта | 6 | | 2 | 5,5 | Подготовка к практическому занятию. Решение задач | Тестирование | |
| Итого по разделу | 30 | | 15/6И | 23,5 | | | |
| Итого за семестр | 30 | | 15/6И | 23,5 | | экзамен | |
| Итого по дисциплине | 129 | | 60/24И | 52,85 | | экзамен, зачет с оценкой, курсовой проект, зачет | |

5 Образовательные технологии

5.1 Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

5.2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

5.3. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Основной тип проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

5.4. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее

лекция-прессконференция.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся
Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Ржевский В.В. Открытые горные работы: Технология и комплексная механизация. Учебник. – М.: ЛЕНАНД, 2017. 549 с.

2. Колесников В.Ф.. Технология и комплексная механизация открытых горных работ / издательство «ИНФРА-М» Электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.magtu.ru/>. – <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

3. Ялтанец И.М. и др. Практикум по процессам и технологии открытых горных и строительных работ. Учебное пособие. М.: Горная книга, 2016. 519 с. – Режим доступа: <http://www.magtu.ru/> – <http://e.lanbook.com/>. – Загл. с экрана.

4. Гавришев С.Е., Караулов Г.А., Караулов Н.Г., Доможиров Д.В., Вскрытие и системы разработки месторождений. Магнитогорск: МГТУ, 2009. – 127 с.

5. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2015. – 276 с.

6. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах». М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2015. – 332 с..

б) Дополнительная литература:

1. Арсентьев А.И. Вскрытие и системы разработки карьерных полей. – М.: Недра, 1981. – 278 с.

2. Арсентьев А.И., Холодняков Г.А. Проектирование горных работ при открытой разработке месторождений. М.: Недра, 1994. - 336 с.

3. Открытые горные работы. Справочник /Трубевцкой К.Н., Потапов М.П., Виноцкий К.Е., Мельников Н.Н. и др. М.: Горное бюро, 1994. - 590 с.

в) Методические указания:

1. Гавришев С.Е., Кузнецова Т.С. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Технология и комплексная механизация открытых горных работ». Магнитогорск: МГТУ, 2008. - 18 с.

2. Гавришев С.Е., Пыталев И.А. Углубочные системы разработки. Магнитогорск: МГТУ, 2010. - 23 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|--|-------------------------|------------------------|
| MS Windows 7 Professional(для классов) | Д-1227-18 от 08.10.2018 | 11.10.2021 |

| | | |
|---|------------------------------|------------|
| MS Windows 7 Professional (для классов) | Д-757-17 от 27.06.2017 | 27.07.2018 |
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| 7Zip | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| FAR Manager | свободно распространяемое ПО | бессрочно |

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса | Ссылка |
|--|--|
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: http://www1.fips.ru/ |
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам | URL: http://window.edu.ru/ |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | URL: https://scholar.google.ru/ |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp |
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» | https://dlib.eastview.com/ |

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Компьютерный класс :Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

- 1) Изучение теоретического материала в форме:
 - Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
 - Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).Остаточные знания определяются результатами сдачи экзамена (зачета).

2) Подготовка к практическим занятиям

3) Выполнение курсового проекта (КП).

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины, приведенных в **разделе 7**.

Задание на КП выдается преподавателем в начале семестра. Оно содержит исходные данные и перечень задач, которые необходимо решить при работе над КП (примеры заданий приведены в **разделе 7,б**).

В индивидуальном порядке студенты выполняют реальные курсовые проекты по заказам предприятий.

Курсовой проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В начале изучения дисциплины преподаватель предлагает обучающимся на выбор перечень тем курсовых проектов. Обучающийся самостоятельно выбирает тему курсового проекта. Совпадение тем курсовых проектов у студентов одной учебной группы не допускается. Утверждение тем курсовых проектов проводится ежегодно на заседании кафедры.

После выбора темы преподаватель формулирует задание по курсовому проекту 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 написания курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

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

Курсовой проект должен быть оформлен в соответствии с СМК-О-СМГТУ-42-09 «Курсовой проект (работа): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления».

Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены в разделе 7 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

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: Способен разрабатывать разделы проектов строительства, реконструкции и технического перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности | | |
| ПК-1.1: | Обосновывает главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий | <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды открытых разработок. 2. Принципы комплексной механизации.. 3. Основы комплектации оборудования для подготовки пород к выемке. 4. Основы комплектации выемочного и транспортного оборудования. 5. Комплектация отвального и вспомогательного оборудования. 6. Область применения комплексов оборудования. |
| ПК-1.2: | Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах | <p>Тема: СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ С НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ПЕРЕВАЛКОЙ ПОРОД ВСКРЫШИ. СХЕМЫ ЭКСКАВАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОДНОКОВШОВЫХ ВСКРЫШНЫХ ЭКСКАВАТОРОВ.</p> <p><i>Задача 1.</i> Определить предельную мощность вскрыши при работе экскаватора ЭВГ-35.65М в следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • транспортирование угля производится: по кровле пласта (вариант 1-10); по подошве пласта (вариант 11-20); • горизонтальный угольный пласт мощностью $h = 6 + 0,3N$ (N – номер варианта); • радиус разгрузки экскаватора $R_p = 62$ м; |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного пласта $B = 15$ м (для вариантов 1-10); $B = 10$ м (для вариантов (11-20)); • ширина заходки $S = 30$ м; • угол откоса угольного уступа $\alpha = 50 + N$ град.; • угол откоса отвала $\beta = 30 + 0,5N$ град.; • коэффициент разрыхления породы $K_p = 1,15 + 0,01N$. <p>Задача 2. Определить параметры системы разработки, начертить план и вертикальный разрез схемы выемки и перевалки породы вскрышным экскаватором ЭЖГ-15 для следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • транспортирование угля производится по подошве пласта; • горизонтальный угольный пласт мощностью $h = 4 + 0,3N$ (N – номер варианта); • мощность вскрышных пород $H = 30 - 0,5N$ м; • радиус разгрузки экскаватора $R_p = 37,5$ м; • половина ширины хода экскаватора $c/2 = 6,75$ м; • расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного пласта $B = 10$ м (для вариантов); • ширина заходки $S = 35$ м; • угол откоса угольного уступа $\alpha = 50 + N$ град.; • угол откоса отвала $\beta = 30 + 0,5N$ град.; • коэффициент разрыхления породы $K_p = 1,15 + 0,01N$. |
| ПК-1.3: | Использует информационные технологии при проектировании карьеров | <ol style="list-style-type: none"> 1. Вскрытие рабочих горизонтов карьеров при разработки пологих и крутопадающих залежей. 2. Системы разработки и способы вскрытия горизонтальных и пологих залежей. |
| ПК-2: Способен осуществлять техническое руководство открытыми горными и взрывными работами, разрабатывать и использовать в | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---|--|---|
| производственной деятельности технологическую документацию регламентирующую выполнения процессов открытых горных работ | | |
| ПК-2.1: | Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды и периоды горных работ. 2. Порядок формирования грузопотоков. 3. Виды грузопотоков. 4. Вскрывающие горные выработки. 5. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера. 6. Трассы вскрывающих выработок. 7. Системы открытой разработки месторождений и их классификация. 8. Разделение карьерного поля на выемочные слои. 9. Основные понятия о фронте горных работ. 10. Направления перемещения фронта работ. 11. Протяженность и скорость продвижения фронта работ. 12. Технологическая классификация комплексов оборудования. |
| ПК-2.2: | Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных работ | <p>Тема: КРАТНАЯ ЭКСКАВАТОРНАЯ ПЕРЕВАЛКА. СХЕМА ЭКСКАВАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВСКРЫШНЫХ ОДНОКОВШОВЫХ ЭКСКАВАТОРОВ.</p> <p>Задача. Определить максимальную высоту нижнего вскрышного уступа и коэффициент переэкскавации при работе драглайна ЭВГ-35.65М в следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • без подвалки добычного уступа (вариант 1-7), с частичной подвалкой (вариант 8-15), с полной подвалкой (вариант 16-20); • мощность угольного пласта $h = 10 + 0,5N$; • высота подвалки добычного уступа $h_{II} = 4 + 0,5N$ м; • наибольший радиус разгрузки экскаватора $R_p = 62$ м; • максимальная высота разгрузки $H_{p.max} = 45$ м; • высота разгрузки при максимальном радиусе разгрузки $H_p = 26$ м • ширина предохранительной бермы $L = 8$ м; • расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного уступа $B = 14$ м; |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|---------------------------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • ширина заходки $S = 30 + 0,2N$ м; • ширина площадки на почве угля $B = 4$ м; • угол откоса вскрышного уступа $\gamma = 40 + 0,5N$ град.; • угол откоса добычного уступа $\alpha = 50 + 0,5N$ град.; • угол откоса отвала $\beta = 30 + 0,5N$ град.; <p>коэффициент разрыхления породы $K_p = 1,15 + 0,02N$.</p> <ul style="list-style-type: none"> • коэффициент разрыхления породы $K_p = 1,15 + 0,01N$. <p>Тема: СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ С НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ПЕРЕВАЛКОЙ ПОРОД ВСКРЫШИ. СХЕМЫ ЭКСКАВАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДРАГЛАЙНОВ</p> <p>Задача Определить максимальную высоту вскрышного уступа при работе драглайна ЭШ-15/90А в следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • транспортирование угля производится: по кровле пласта (вариант 1-10); по подошве пласта (вариант 11-20); • драглайн установлен: на кровле вскрышного уступа (вариант 1-7); на промежуточном горизонте вскрышного уступа (вариант 8-15); на кровле добычного уступа (вариант 16-20); • радиус разгрузки экскаватора $R_p = 83,5$ м; • ширина предохранительной бермы $L = 7$ м; • расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки вскрышного уступа $B = 18$ м (для варианта 1-10); $B = 12$ м (для варианта 11-20); м; • ширина заходки $S = 27$ м; • угол откоса вскрышного уступа $\gamma = 40 + 0,2N$ град.; • угол откоса добычного уступа $\alpha = 60 + 0,5N$ град.; |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • угол откоса отвала $\beta = 30 + 0,3N$ град.; • коэффициент разрыхления породы $K_p = 1,1 + 0,01N$. |
| ПК-2.3: | Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров | <ol style="list-style-type: none"> 1. Скреперные, бульдозерные и гидромеханизированные комплексы. 2. Технологические комплексы при железнодорожном, автомобильном, конвейерном и комбинированном транспорте |

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология и комплексная механизация открытых горных пород» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета, экзамена и в форме выполнения и защиты курсового проекта.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по теоретическим вопросам.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку «**зачтено**» – обучающийся демонстрирует уровень сформированности компетенций выше порогового: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

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

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– 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.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

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.

Курсовой проект выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Транспортные системы горных предприятий». При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе написания курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Показатели и критерии оценивания курсового проекта:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – проект выполнен 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) – проект выполнен 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) – проект выполнен 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 защиты проекта обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

Для проведения контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине разработаны:

- теоретические вопросы для самоконтроля при подготовке к зачету и экзамену;
- экзаменационные билеты;
- электронные бланки тестовых заданий для проведения входного и текущего контроля, а также итоговой промежуточной аттестации по дисциплине;
- электронные бланки тестового контроля при проведении лабораторных работ
- темы курсовых проектов.

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой по дисциплине «Технология и комплексная механизация ОГР» 8 семестр:

7. Виды открытых разработок.
8. Виды и периоды горных работ.
9. Порядок формирования грузопотоков.
10. Виды грузопотоков.
11. Вскрывающие горные выработки.
12. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера.
13. Трассы вскрывающих выработок.
14. Системы открытой разработки месторождений и их классификация.
15. Разделение карьерного поля на выемочные слои.
16. Основные понятия о фронте горных работ.
17. Направления перемещения фронта работ.
18. Протяженность и скорость подвигания фронта работ.
19. Принципы комплексной механизации.
20. Технологическая классификация комплексов оборудования.
21. Основы комплектации оборудования для подготовки пород к выемке.
22. Основы комплектации выемочного и транспортного оборудования.
23. Комплектация отвального и вспомогательного оборудования.
24. Область применения комплексов оборудования.

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Технология и комплексная механизация ОГР» 9 семестр:

1. Горно-геологические и горнотехнические условия применения сплошных систем разработки.
2. Рабочая зона карьера и требования к ней.
3. Технологическое значение элементов и параметров систем разработки.
4. Системы разработки горизонтальных и пологих залежей.

5. Расчеты технологических схем с перевалкой мягких и скальных пород драглайнами и механическими лопатами.
6. Система разработки с однократной перевалкой пород во внутренний отвал и общим вскрышным и добычным фронтом работ.
7. Система разработки с однократной перевалкой пород во внутренние отвалы.
8. Система разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние отвалы (траншейная система разработки).
9. Достоинства и недостатки траншейных систем разработки.
10. Системы разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние и внутренние отвалы.
11. Достоинства и недостатки систем разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние и внутренние отвалы.
12. Системы разработки с кратной перевалкой пород вскрыши (обзор всех систем разработки).
13. Сплошная система разработки с кратной перевалкой пород вскрыши во внутренние отвалы (подмосковная, украинская, райчихинская и черемховская схемы).
14. Выбор сплошной системы разработки с кратной перевалкой пород во внутренние отвалы. Достоинства и недостатки данных систем разработки.
15. Системы разработки с кратной перевалкой пород во внешние отвалы.
16. Система разработки с кратной перевалкой пород во внешние и внутренние отвалы.
17. Система разработки с многократной перевалкой пород во внешние отвалы.
18. Достоинства и недостатки систем разработки с кратной перевалкой пород.
19. Системы разработки с применением транспортно-отвальных агрегатов (обзор).
20. Системы разработки с применением консольных отвалообразователей.
21. Особенности отработки торца заходки с использованием консольных отвалообразователей.
22. Достоинства и недостатки систем разработки с использованием консольных отвалообразователей.
23. Системы разработки с применением транспортно-отвальных мостов.
24. Взаимосвязь параметров транспортно-отвальных мостов и элементов системы разработки.
25. Отработка тупиков при использовании транспортно-отвальных мостов.
26. Системы разработки с применением породометателей.
27. Сплошные транспортные системы разработки (обзор).
28. Сплошные системы разработки с перевозкой пород автомобильным транспортом во внешние и внутренние отвалы.
29. Сплошные системы разработки с перевозкой пород железнодорожным транспортом во внешние и внутренние отвалы.
30. Сплошные системы разработки с перемещением пород конвейерным транспортом во внутренние и внешние отвалы.
31. Комбинированные сплошные системы разработки.

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Технология и комплексная механизация ОГР» А семестр:

1. Основные контуры карьеров.
2. Определение углов откосов рабочих и нерабочих бортов карьеров.
3. Основные элементы углубочных систем открытой разработки наклонных и крутопадающих месторождений.
4. Взаимосвязь горизонтального подвигания фронта горных работ и темпа углубки карьера.
5. Классификация и основные особенности углубочных систем разработки.
6. Классификация способов вскрытия.
7. Вскрытие месторождений внешними траншеями (групповыми, общими, отдельными).
8. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с тупиково-телескопической формой трассы.

9. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями со ступенчато-тупиковой формой трассы.
10. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с тупиковой формой трассы и диагональным заложением разрезных траншей.
11. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями со спиральной формой трассы.
12. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с петлевой формой трассы.
13. Вскрытие месторождений общими внешне-внутренними траншеями с комбинированными трассами.
14. Вскрытие месторождений крутыми траншеями со скиповым подъемником.
15. Вскрытие месторождений крутыми траншеями с применением конвейеров.
16. Вскрытие месторождений с применением наклонных предохранительных берм.
17. Вскрытие месторождений парными траншеями.
18. Бестраншейные способы вскрытия месторождений.
19. Комбинированные способы вскрытия месторождений.
20. Углубочная, продольная, однобортная система разработки с применением железнодорожного транспорта.
21. Углубочная, продольная, двухбортная система разработки с применением железнодорожного транспорта.
22. Углубочная, кольцевая, центральная система разработки с применением железнодорожного или автомобильного транспорта.
23. Углубочная, веерная, рассредоточенная система разработки с применением железнодорожного или автомобильного транспорта.
24. Углубочные системы разработки с применением автомобильного транспорта.
25. Углубочные системы разработки с применением комбинированного транспорта.
26. Углубочные системы разработки с применением комбинированного автомобильно-железнодорожного транспорта.
27. Углубочные системы разработки с применением комбинированного автомобильно-скипового транспорта.
28. Углубочные системы разработки с применением конвейерного транспорта.
29. Разработка нагорных и высокогорных месторождений.
30. Разработка месторождений этапами.

