

**Негосударственное частное образовательное учреждение высшего
образования
«Технический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор



В.А. Лапин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Проектирование транспортных систем горных
предприятий**

Закреплена за кафедрой **разработки месторождений полезных ископаемых**

Учебный план Специальность 21.05.04 Горное дело направленность (профиль) "Подземная разработка рудных месторождений"

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачеты 4
аудиторные занятия	16	
самостоятельная работа	88	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Долганов А.В.; канд. техн. наук, доц. кафедры, Красавин А.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Проектирование транспортных систем горных предприятий

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04 Горное дело направленность (профиль) "Подземная разработка рудных месторождений" утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол методического совета университета от 29.06.2021 г. № 7

Зав. кафедрой и.о. зав.кафедрой Красавин Алексей Викторович, канд.техн.наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<ul style="list-style-type: none"> - является овладение студентами знаниями по конструкциям, принципам действия транспортных машин; - формированию профессиональных компетенций по обоснованному выбору техники для заданных условий и ведению инженерных расчетов различных видов транспорта; - овладение основами проектирования транспортных систем в условиях открытой и подземной разработки месторождений. 	
1.1 Задачи	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные критерии проектирования транспортных систем горных предприятий; - виды и условия применения транспорта на открытых и подземных работах; - основные принципы технико-экономического обоснования проектируемой транспортной системы; - основные принципы расчета рабочих параметров оборудования, составляющего транспортную систему горного предприятия. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить технико-экономическую оценку вариантов транспортных систем горного предприятия; - определять производительность и основные рабочие параметры транспортного оборудования с учётом горнотехнических условий разработки; - проводить рациональный выбор и обоснование транспортного оборудования для открытых и подземных горных работ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения технико-экономической эффективности транспортной системы; - методами расчёта производительности и основных рабочих параметров транспортного оборудования с учётом горнотехнических условий разработки; - навыками аргументации выбора комплексной механизации транспортных систем в условиях открытой и подземной разработки месторождений полезных ископаемых. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Введение в специальность
2.1.2	Освоение рабочей профессии "Горнорабочий"
2.1.3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Горные машины и оборудование
2.2.2	Капитальные горные выработки и сооружения
2.2.3	Проектирование горных предприятий
2.2.4	Проектирование горных предприятий
2.2.5	Системы разработки рудных месторождений
2.2.6	Организация и планирование горных работ
2.2.7	Технологическая практика
2.2.8	Преддипломная практика
2.2.9	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Государственная итоговая аттестация
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.4: Способен выполнять комплексное обоснование технологий и механизации подземной разработки рудных месторождений полезных ископаемых	
<p>ИПК-1.4.3: Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска и отбора технической литературы в области комплексной разработки запасов минерального сырья; - способностями обосновывать мероприятия по повышению полноты и комплексному использованию ресурсов рудных месторождений; - методами технологического и экономико-математического моделирования процессов подземной разработки рудных месторождений; - методами оценки технологических рисков 	
<p>ИПК-1.4.2: Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых; - оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения подземных горных работ; - осуществлять оценку геомеханической и гидрогеологической обстановки функционирования технологических звеньев рудника; 	

- выполнять расчеты графиков организации очистных и подготовительных работ;
 - осуществлять выбор средств механизации процессов подземных горных работ;
 - осуществлять выбор систем разработки рудных месторождений и обосновывать их параметры;
 - проводить формирование и решение задач о замене оборудования и технологий; производить выбор рациональной технологии и организации работ

ИПК-1.4.1: Знает:

- общие сведения о системах разработки в различных горно-геологических условиях;
 - основные принципы интегрирования технологий добычи полезных ископаемых по критерию полноты освоения георесурсов недр

ПК-1.5: Способен разрабатывать и реализовывать предложения по использованию резервов, повышению производительности и снижению затрат, экономии технологических материалов и энергоресурсов при разработке рудных месторождений полезных ископаемых подземным способом

ИПК-1.5.3: Владеет:

- способностями обосновывать мероприятия по повышению полноты и комплексному использованию ресурсов рудных месторождений;
 - методами разработки технической документации, регламентирующей по-рядок и режимы ведения подземных горных работ;
 - методами разработки оперативных планов по организации коллективов исполнителей при проектировании подготовки и отработке запасов;
 - методами обоснования параметров рудников и календарных планов развития горных работ;
 - методами оценки технологических рисков

ИПК-1.5.2: Умеет:

- рассчитывать основные параметры геотехнологии;
 - оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации строительства подземных сооружений;
 - оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения подземных горных работ;
 - осуществлять оценку геомеханической и гидрогеологической обстановки функционирования технологических звеньев рудника;
 - осуществлять выбор средств механизации процессов подземных горных работ;
 - оценивать состояние рабочих мест по фактору безопасности в технологических звеньях рудников

ИПК-1.5.1: Знает:

- основные направления комплексного использования минерального сырья; классификацию объектов освоения полезных ископаемых;
 - объекты горно- шахтного комплекса;
 - правовые основы и системы стандартизации, сертификации;
 - основы разрушения горных пород; процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом;
 - физико- химические способы добычи полезных ископаемых;
 - свойства и классификации горных пород; параметры состояния породных массивов;
 - закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Транспортные системы горных предприятий							
1.1	Общие положения. Современное состояние транспорта горных предприятий. Классификация транспорта горного предприятия. Критерии оценки транспортных средств с точки зрения проектирования транспортной системы. Технико-экономическая эффективность применения рудничного транспорта. /Лек/	4	1		Л1.1	Э1	0	
1.2	Понятие транспортных систем горных предприятий /Ср/	4	18		Л1.1	Э1	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Шахтные транспортные системы как объект проектирования							
2.1	Основные технологические задачи и направления технического развития подземного транспорта. Классификация подземного транспорта. Структура и назначение транспортных комплексов. Основные виды подземного транспорта. Характеристики грузо-потоков полезного ископаемого и породы. Техничко-экономическая оценка вариантов /Лек/	4	1		Л1.2	Э1	0	
2.2	Области применения и технические характеристики конвейеров. Конвейерные линии. Общие положения по выбору оборудования для конвейерных линий. Выбор конвейеров по параметру "минутная приемная способность". Выбор конвейеров по допустимым технической производительности и длине. /Лек/	4	1		Л1.2Л 2.1	Э1	0	
2.3	Конструктивные типы локомотивов и вагонеток. Рекомендации по применению секционных поездов, вагонеток и локомотивов. Расчет электровозной откатки в выработках с уклоном рельсового пути до 0,005. Локомотивная откатка в выработках с завышенным уклоном /Лек/	4	1		Л2.1	Э1	0	
2.4	Исследование коэффициента сопротивления движения цепи скребкового конвейера по решеткам /Пр/	4	1		Л2.1	Э1	0	
2.5	Исследование коэффициента трения ленты с приводным барабаном ленточного конвейера /Пр/	4	1		Л2.1	Э1	0	
2.6	Исследование сопротивления движения шахтных вагонеток /Пр/	4	1		Л2.1	Э1	0	
2.7	Исследование коэффициента сцепления шахтного электровоза при буксовании на месте /Пр/	4	2		Л2.1	Э1	0	
2.8	Проектирование систем транспорта для подземных горных работ. /Ср/	4	34		Л2.1	Э1	0	
	Раздел 3. Карьерные транспортные системы как объект проектирования							
3.1	Виды карьерного транспорта. Области применения карьерного транспорта. Теоретические принципы проектирования карьерного автотранспорта. /Лек/	4	1		Л1.1	Э1	0	
3.2	Проектирование систем железнодорожного транспорта для открытых горных работ Рельсовые пути. Подвижной состав железнодорожного транспорта. Организация работы железнодорожного транспорта в карьере. /Лек/	4	1		Л1.1	Э1	0	

3.3	Проектирование систем автомобильного транспорта для открытых горных работ Автомобильные дороги. Подвижной состав. Организация работы автотранспорта. Методика проектирования систем карьерного автотранспорта. Выбор оптимальной типажной структуры экскаваторно-автомобильных комплексов для условий конкретного карьера. /Лек/	4	1		Л1.1	Э1	0	
3.4	Проектирование систем конвейерного транспорта для открытых горных работ Схемы карьерного конвейерного транспорта. Конструктивные особенности карьерных ленточных конвейеров. Автоматизация и эксплуатация конвейерного транспорта /Лек/	4	0,5		Л1.1	Э1	0	
3.5	Проектирование систем комбинированного транспорта для открытых горных работ Основные звенья комбинированного транспорта. Автомобильно-железнодорожный транспорт. Автомобильно-конвейерный	4	0,5		Л1.1	Э1	0	
3.6	Проектирование вскрытия карьера при железнодорожном транспорте /Пр/	4	1		Л1.1	Э1	0	
3.7	Проектирование вскрытия карьера при автомобильном транспорте /Пр/	4	1		Л1.1	Э1	0	
3.8	Конструкция транспортных берм при автомобильном транспорте /Пр/	4	1		Л1.1	Э1	0	
3.9	Особенности карьерных транспортных систем как объекта проектирования /Ср/	4	36		Л1.1	Э1	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Демченко И. И., Плотников И. С.	Горные машины карьеров: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435600
Л1.2	Галкин В. И., Дмитриев В. Г., Дьяченко В. П., Запенин И. В.	Современная теория ленточных конвейеров горных предприятий	Москва: Горная книга, 2011	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1496

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Гилёв А. В., Чесноков В. Т., Карепов В. А., Малиновский Е. Г.	Горные машины и оборудование подземных разработок: учебное пособие к практическим занятиям: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=36452
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Горное дело: информационно-справочный сайт			
Э2				
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.2	Google Chrome			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Консультант-плюс			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Ауд. №	Назначение	Оснащение		

<p>003</p>	<p>Лаборатория Геологии, геодезии и маркшейдерии обеспечивает выполнение требований к практическому обучению при подготовке специалистов в области подземной разработки рудных месторождений. Коллекция минералов и горных пород позволяет изучать вещественный состав недр Земли, свойства полезных ископаемых и вмещающих пород; анализировать строение, химический и минеральный состав земной коры, определять особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по комплексному освоению месторождений. Применение геодезического оборудования позволяет студентам в процессе обучения получить навыки выполнения основных геодезических и маркшейдерских работ (производство топографических съемок, горизонтальная и вертикальная съемка горных выработок, решение типовых маркшейдерских задач) при подземной разработке месторождений ПИ. Лабораторное оборудование позволяет изучить современные и перспективные технологии, механизацию и организацию производственных процессов при проходки горных выработок, разрушении горных пород, выпуске горной массы через выпускные отверстия, поддержании устойчивости горных выработок крепью. В лаборатории предусмотрено обучение студентов работе в геоинформационных системах с использованием современного программного обеспечения, позволяющее разрабатывать проектные инновационные решения по добыче твердых полезных ископаемых.</p>	<p>Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя. Компьютер с доступом в интернет. Проектор и моторизированный экран. Теодолиты, штативы, рейки, вехи. Нивелиры. Тахеометр. Дальномер лазерный. Коллекции минералов. Коллекция шкала Мооса. Коллекция модели кристаллов. Трегер. Квадрокоптер. Микроскоп. Стенд моделирования выпуска руды.</p>
<p>107</p>		<p>Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.</p>
<p>417</p>	<p>Лаборатория Безопасности жизнедеятельности Лаборатория Технологии и безопасности взрывных работ Лаборатория Безопасности ведения горных работ и горно-спасательного дела Специализированная аудитория для проведения семинарских и практических работ</p>	<p>Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибуна. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска. Тренажер сердечно-легочной реанимации. Аптечки. Плакаты по теме.</p>
<p>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</p>		

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины включают в себя:

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим(семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические работы направлены на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой работе составляется отчет.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.