



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

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 3 от 15 февраля 2023 г.

И.о. ректора МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

_____ Д.В. Терентьев

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Специальность
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (специализация) программы
Горные машины и оборудование

Магнитогорск, 2023

ОП-ГД-23-5

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ СПЕЦИАЛИТЕТА

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			
Обязательная часть			
Б1.О.01.01	<p>Отечественная история</p> <p>Целями освоения дисциплины «Отечественная история» являются: сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с главным акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.</p> <p>Основные разделы дисциплины: История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки; Народы и государства на территории современной России в Древности. Русь в IX-Первой трети XIII вв.; Русь в XIII-XV вв.; Россия в XVI-XVII вв.; Россия в XVIII в. Российская империя в XIX-начале XX вв. Россия между двумя мировыми войнами. СССР во второй половине XX века Современная Российская Федерация 1991-2022</p>	УК-5	72/2
Б1.О.01.01	<p>История Великой Отечественной войны</p> <p>Целями освоения дисциплины «История Великой Отечественной войны» являются: сформировать у студентов комплексное представление об истории Великой Отечественной войны, ее месте в спасении мировой цивилизации; воспитать чувство гражданственности и патриотизма, готовность к сохранению исторической памяти, выработать навыки поиска, анализа и отделения исторических фактов от фальсификаций.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Великая Отечественная война: военное противостояние;</p>	УК-5	72/2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	Советские территории в условиях оккупации; Советское государство в условиях военной мобилизации; Итоги и последствия Великой Отечественной войны и второй мировой войны для страны и мира		
Б1.О.02	Технология профессионально-личностного саморазвития Цели и задачи изучения дисциплины: формирование профессионально - личностных качеств специалиста Основные разделы дисциплины: Психология Личность в системе межличностных отношений	УК-3; УК-6; УК-9	108/3
Б1.О.03	Иностранный язык Цели и задачи изучения дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования; и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции в устной и письменной формах для решения социально - значимых задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования. Основные разделы дисциплины: 1. Я в современном мире 2. Ценности образования 3. История научной мысли 4. Страна в которой я живу 5. Страны изучаемого языка 6. Современное производство и окружающая среда 7. Достижения научно - технического прогресса	УК-4	216/6
Б1.О.04	Деловой иностранный язык Цели и задачи изучения дисциплины: - повышение уровня иноязычной компетенции, достигнутого на предыдущей ступени образования; - формирование достаточного уровня иноязычной коммуникативной компетенции для получения и обмена информацией в устной и письменной формах в профессиональной деятельности. Основные разделы дисциплины:	УК-4	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	1. Особенности применения иностранного языка в профессиональной коммуникации. 2. Лексические особенности иностранного языка в профессиональной коммуникации. 3. Грамматические конструкции, характерные для научно — технической информации на иностранном языке. 4. Трансформации в процессе перевода текстов по специальности. 5. Структура и организация профессионального текста в устной и письменной формах.		
Б1.О.05	Основы Российского законодательства Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний, позволяющих обучающимся ориентироваться в системе законодательства Российской Федерации, давать юридическую оценку реальным событиям общественной жизни. Основные разделы дисциплины: 1. Раздел Основы публичного права 2. Раздел Основы частного права	УК-1; УК-11	108/3
Б1.О.06	Русский язык и деловые бумаги Цели и задачи изучения дисциплины: – овладение студентами способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; – овладение студентами способностью вести профессиональную и научную полемику; – овладение студентами способностью вести профессиональную коммуникацию; – овладение студентами способностью оформления деловой документации. Основные разделы дисциплины: 1. Язык и коммуникация 2. Язык деловой документации 3. Деловая риторика	УК-4	72/2
Б1.О.07	Философия Цели и задачи изучения дисциплины: - формировать способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; - развивать способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - способствовать развитию гуманитарной	УК-1; УК-5	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>культуры студента посредством его приобщения к опыту философского мышления, формирования потребности и навыков критического осмысления состояния, тенденций и перспектив развития культуры, цивилизации, общества, истории, личности.</p> <ul style="list-style-type: none"> - предоставление необходимого минимума знаний для формирования мировоззренческих оснований научно-исследовательской деятельности; - сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира; - определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Философская картина мира: концепция человека и проблема бытия. 2. История философии: многообразие картин материального мира. 3. Идеальное бытие: создание, мышление. 4. Динамика общественного развития 		
Б1.О.08	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование навыков в области оказания приемов первой помощи; - изучение методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в соответствии с современными тенденциями <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности 2. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях 3. Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем 4. Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных 5. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности 6. Ситуационная помощь людям с ограниченными возможностями здоровья 	УК-8; УК-9	144/4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.О.09	<p>Физическая культура и спорт</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также подготовка к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов 2. Организационные и методические основы физического воспитания 3. Анатомо - морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой 4. Основы здорового образа жизни студента 5. Спорт в системе физического воспитания 	УК-7	72/2
Б1.О.10	<p>Экономика предприятия</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов представления: о роли и месте экономики в производстве, основных методах, приемах и способах научной организации и управления производства, наиболее эффективном использовании средств производства и рабочей силы, организационно - правовых основах деятельности горнодобывающих предприятий в Российской Федерации, действующей системе налогообложения, методах экономической оценки инвестиционных проектов; профессиональная подготовка горного инженера, будущего линейного руководителя – горного мастера, диспетчера, начальника смены и руководителя более высокого ранга к управленческой деятельности на основе комплекса знаний и навыков в области управления производством и трудовым коллективом, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело. - овладение будущими специалистами знаниями об объектах экономики – месторождений полезных ископаемых, горнодобывающих предприятий, отраслей горной промышленности, их продукции; 	УК-10	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>принципах размещения предприятий на территории страны, особенностях их работы; производственных ресурсах предприятий;</p> <p>- приобретение практических навыков использования теоретических знаний в: определении наличия и степени использования продукции отраслей горной промышленности; определении и оценке условий и результатов производственной, хозяйственной и финансовой деятельности предприятия; анализе и планировании производства.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Экономические основы производства предприятий, в том числе осуществляющих добычу и переработку твердых полезных ископаемых, а также при строительстве горных объектов . 3. Трудовые ресурсы и оплата труда в горном производстве 4. Себестоимость продукции 5. Экономические основы финансовой деятельности предприятий, в том числе осуществляющих добычу и переработку твердых полезных ископаемых, а также при строительстве горных объектов 6. Основные понятия менеджмента горного производства 7. Экономическая эффективность инвестиционных проектов 		
Б1.О.11	<p>Производственный менеджмент</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов универсальной компетенции в области организации производственных процессов в основном и вспомогательном производствах, понимания особенности производственного планирования, управления материальными потоками и инновациями на предприятии, организации и управления трудовыми ресурсами компании, а также оценки результатов производственной деятельности хозяйствующего субъекта и формирования стратегии устойчивого развития компании.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия производственного менеджмента предприятия 2. Методология производственного 	УК-10	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	менеджмента 3. Стратегический менеджмент и управления устойчивостью бизнеса		
Б1.О.12	Высшая математика Цели и задачи изучения дисциплины: привитие навыков использования математических методов исследования и основ математического моделирования в будущей профессии по инженерному обеспечению деятельности человека в недрах Земли при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения. Основные разделы дисциплины: 1. Элементы линейной алгебры 2. Введение в математический анализ 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной 4. Интегральное исчисление функции одной переменной 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ): ДУ 1-го и высших порядков. Основные понятия, методы решения. Системы ДУ первого порядка.	УК-1	180/5
Б1.О.13	Инвестиционный анализ и управление рисками Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у обучающихся теоретических и практических умений в области управления различными видами инвестиций и рисками. Основные разделы дисциплины: 1. Инвестиционный анализ 2. Управление рисками	УК-10; ОПК-19	108/3
Б1.О.14	Управление человеческими ресурсами Целями освоения дисциплины (модуля) «Управление человеческими ресурсами» является развитие у студентов управленческих качеств, а также формирование общепрофессиональных в области методологических основ управления человеческими ресурсами организации горнодобывающей отрасли, а также современных методов и подходов формирования, развития и эффективного использования человеческого капитала организации, управления мотивацией трудового коллектива, повышения	ОПК-20	72/2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>эффективности программ развития кадрового потенциала компаний, оценки эффективности управленческих решений в области управления человеческими ресурсами и др.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методологические основы дисциплины «Управление человеческими ресурсами» 2. Инструменты стратегического и оперативного управления человеческими ресурсами организации 3. Оценка эффективности системы управления человеческими ресурсами 		
Б1.О.15	<p>Теория вероятностей и математическая статистика</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория вероятностей и математическая статистика» являются:</p> <p>ознакомление студентов с базовыми понятиями и результатами теории вероятностей и математической статистики, ознакомление студентов с пакетами прикладных программ, направленными на решение вероятностных и статистических задач, формирование компетенций, направленных на использование вероятностных и статистических методов при решении задач по сбору, обработке, анализу и обмену данными например, в геолого-промышленной оценке запасов месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов, при проведении анализа затрат на реализацию технологических процессов при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и др. Особое внимание при этом уделяется развитию цифровых компетенций при работе с информацией и обработке данных (вводные компетенции, относящиеся к технологии Big Data).</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Случайные события 2. Случайные величины 3. Математическая статистика 	УК-1	108/3
Б1.О.16	<p>Физика</p> <p>Целями освоения дисциплины "Физика" является:</p>	УК-1	324/9

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Получение студентами основополагающих представлений о фундаментальном строении материи и физических принципах, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира; формирование у студентов современного естественно-научного мировоззрения; развитие научного мышления и расширение научно-технического кругозора; овладение основными физическими категориями, понятиями и фундаментальными физическими законами; получение представлений о фундаментальных концепциях современного естествознания как результата исторического процесса; овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей профессиональной деятельности; формирование навыков проведения физического эксперимента, позволяющих им впоследствии овладеть комплексом компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело».</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физические основы механики 2. Статистическая физика и термодинамика 3. Электричество и магнетизм 4. Оптика 5. Физика атома 6. Физика твердого тела. Элементы квантовой физики 7. Физика ядра и элементарных частиц 		
Б1.О.17	<p>Геология</p> <p>Целями освоения дисциплины «Геология» являются: формирование целостного представления о составе и строении внешних оболочек Земли; ознакомление студентов с современными представлениями о строении Земли; геологическими процессами; с вещественным составом земных оболочек и главными структурными элементами земной коры. Обучение основным методам геологических исследований; приемам определения главных породообразующих минералов и горных пород; способам чтения геологических карт с горизонтальным,</p>	ОПК-4	288/8

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>наклонным и складчатым залеганием слоев горных пород и составления геологических разрезов и стратиграфических колонок,. Изучение основ гидрогеологии и инженерной геологии; роли гидрогеологических и инженерно-геологических условий в освоении месторождений полезных ископаемых; геологической документации.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие характеристики Земли 2. Основы минералогии 3. Геологические процессы 4. Месторождения полезных ископаемых 5. Основы гидрогеологии 6. Основы инженерной геологии 		
Б1.О.18	<p>Информационные технологии</p> <p>Цель дисциплины состоит в приобретении обучаемыми знаний о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, технологических и программных средствах реализации информационных процессов; в приобретении практических навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности; в повышении исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и в овладении студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Информация и информационные технологии. Обзор современных средств реализации информационных процессов. Цифровизация образовательного процесса. 2. Технологии обработки информации. Программные средства реализации информационных процессов. 3. Средства представления и обработка числовой информации. 4. Основы защиты информации. 5. Подготовка к зачету. 	ОПК-21	108/3
Б1.О.19	<p>Химия</p> <p>Целями освоения дисциплины «Химия» является формирование фундаментальных</p>	УК-1	144/4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>знаний в области современной химии, включающих основные понятия, законы и закономерности, описывающие свойства химических соединений; развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Химическая термодинамика Химическая кинетика Растворы Дисперсные системы Окислительно-восстановительные процессы Электрoхимические системы</p>		
Б1.О.20	<p>Начертательная геометрия</p> <p>Целью преподавания дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация Горные машины и оборудование.</p> <p>Цель обучения "Начертательной геометрии" - овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения инженерно-графических задач. Овладение чертежом как средством выражения технической мысли и как производственным документом осуществляется на протяжении всего процесса обучения в университете. Этот процесс начинается с изучения основ начертательной геометрии, затем развивается и закрепляется в ряде специальных дисциплин, а также при выполнении курсовых работ и дипломного проекта. Также целью изучения "Начертательной геометрии" является овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей. Указанная цель достигается за счет развития пространственного представления у студентов, необходимого для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин и в последующей инженерной деятельности,</p>	ОПК-8	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>обучения теоретическим основам проецирования, способам построения изображения.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы начертательной геометрии. Методы проецирования Точка, Прямая. 2. Взаимное положение прямых. Проекция плоских углов. Плоскость 3. Поверхности вращения 4. Гранные поверхности 5. Методы преобразования чертежа. 6. Определение натуральной величины фигуры сечения. 7. Сечения поверхностей (тела с вырезами) 8. Развертки поверхностей 		
Б1.О.21	<p>Инженерная и компьютерная графика</p> <p>Целью дисциплины является овладение достаточным уровнем компетенций в соответствии с требованиями ФГОС 3++ по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация Горные машины и оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование и развитие способности разрабатывать графическую техническую документацию; - формирование и развитие способности осуществлять моделирование, расчет параметров технических объектов, проводить анализ полученных результатов с использованием программного обеспечения общего и специального назначения. <p>Основные разделы дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы инженерной и компьютерной графики. 2. Машиностроительное черчение. 3. Экзамен. 	ОПК-8	108/3
Б1.О.22	<p>Геодезия и маркшейдерия</p> <p>Целью освоения дисциплины «Геодезия и маркшейдерия» являются: формирование у будущего горного инженера представлений об особенностях выполнения и задачах геодезических и маркшейдерских работ на горнодобывающих, шахтостроительных предприятиях на любом этапе их существования.</p> <p>Задачи дисциплины "Геодезия и маркшейдерия" заключается в обучении студентов способам производства</p>	ОПК-12	180/5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>геодезических измерений на местности, на различных графических материалах: топографических картах, планах и профилях, обработки результатов, оценки точности выполненных работ.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геодезия. 2.Маркшейдерское обеспечение разработки месторождений полезных ископаемых. 		
Б1.О.23	<p>Анализ данных</p> <p>Целью освоения является привитие навыков использования математических методов исследования для решения задач по сбору, обработке, анализу и обмену данными в таких, например, задачах: геолого-промышленная оценка запасов месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов, проведение анализа затрат на реализацию технологических процессов при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения. Особое внимание при этом уделяется развитию цифровых компетенций при работе с информацией и обработке данных (вводные компетенции, относящиеся к технологии Big Data).</p> <p>Основные разделы дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дисперсионный анализ данных 2.Регрессионный и корреляционный анализ данных 	ОПК-18	108/3
Б1.О.24	<p>Механизация горного производства</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРОГО ПРОИЗВОДСТВА» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование и развитие способности к анализу и синтезу конструкций машин и оборудования горного производства; - формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития горных машин и оборудования, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности проводить стандартные испытания машин технологического оборудования; 	ОПК-13	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>- формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития горных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;</p> <p>- формирование и развитие способности определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте горных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;</p> <p>- формирование и развитие способности разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта горных машин и оборудования, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;</p> <p>- формирование и развитие способности разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов горных машин и оборудования и их технологического оборудования;</p> <p>- формирование и развитие способности проводить стандартные испытания горных машин и оборудования.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура горных машин.. 2. Механизмы перемещения и подачи.. 3. Комплексы для подземных горных работ. 4. Машины и комплексы для открытых горных работ. 		
Б1.О.25	<p>Сопротивление материалов</p> <p>Целями освоения дисциплины «Сопротивление материалов»: является освоение первоначальных практических и теоретических основ расчёта напряжённого состояния тела при различных деформациях и служит основой изучения специальных дисциплин.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в курс «Сопротивление материалов». Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения. Метод сечений. Внутренние силовые факторы (ВСФ). 2. Центральное растяжение – сжатие. Сдвиг. Кручение. 	ОПК-6	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>3. Построение эпюр при растяжении (сжатии), при кручении, при плоском поперечном изгибе</p> <p>4. Геометрические характеристики поперечных сечений.</p> <p>5. Плоский поперечный изгиб. Определение нормальных и касательных напряжений при поперечном изгибе. Расчёты на прочность при поперечном изгибе.</p> <p>Подбор сечений при поперечном изгибе.</p> <p>Определение грузоподъёмности при поперечном изгибе.</p> <p>6. Напряжённое и деформированное состояния.</p> <p>7. Определение перемещений в балках.</p> <p>8. Статически неопределимые балки</p> <p>9. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение – сжатие. Изгиб с кручением круглого вала</p> <p>10. Удар. Усталость. Расчет по несущей с</p> <p>11. Продольно-поперечный изгиб.</p> <p>Устойчивость сжатых стержней.</p>		
Б1.О.26	<p>Теоретическая механика</p> <p>Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является обучить будущих специалистов знаниям общих законов механического движения и механического взаимодействия материальных тел, необходимых для инженерных расчетов.</p> <p>Задачи дисциплины – дать обучающемуся знания о механических процессах, необходимые для изучения специальных дисциплин. Приобретенные знания способствуют формированию технических навыков и разностороннего мышления.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кинематика 2. Статика 3. Динамика 	ОПК-6	108/3
Б1.О.27	<p>Подземная разработка месторождений полезных ископаемых</p> <p>Целями освоения дисциплины «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» является:</p> <p>- готовность использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации</p>	ОПК-2	180/5

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>подземных объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; - владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; - овладение горной терминологией и комплексом понятий, формирующих область деятельности человека при освоении и сохранении земных недр; -освоение принципов ведения и обеспечения горных работ; - освоение принципов современной технологии добычи твёрдых, жидких и газообразных полезных ископаемых; -овладение комплексом понятий о качестве добываемого полезного ископаемого и способами его улучшения. <p>Задачи дисциплины заключаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> -в усвоении студентами логики развития горного дела, его техники и технологии, а также горных наук; - в усвоении знаний о минерально-сырьевом комплексе и его значении для современной цивилизации; -дать основные представления о горном деле применительно к разработке рудных месторождений; - рассмотреть технологические основы проведения горных выработок и добычи полезных ископаемых; - дать общие представления о разрушении горных пород; -ознакомить студентов с основными технологическими процессами и системами разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом. - рассмотреть основные схемы вскрытия и способы подготовки рудных месторождений, компоновки околоствольных дворов; - дать представление о подземном транспорте и подъёме, электроснабжении горных предприятий, рудничном водоотливе, вентиляции, снабжении рудников сжатым воздухом; 		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>- ознакомить студентов с технологическим комплексом поверхности рудников;</p> <p>- дать основные понятия о технике безопасности и горноспасательном деле.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Общие сведения о подземных горных работах 3. Сдвигание горных пород, границы зон сдвига, построение зоны сдвига горных пород 4. Сущность комплексного освоения недр 5. Подземные горные выработки 6. Сооружение подземных горных выработок 7. Стадии подземной разработки месторождений 8. Производственная мощность и срок существования рудника 9. Вскрытие и подготовка месторождений 10. Основные производственные процессы очистной выемки 11. Системы разработки рудных месторождений 12. Обеспечение добычных работ 13. Промышленная площадка рудника 14. Охрана труда и техника безопасности на подземных горных работах 		
Б1.О.28	<p>Открытая разработка месторождений полезных ископаемых</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Открытая разработка МПИ» являются:</p> <p>- подготовка студентов умению использовать на практике современные технологические особенности открытых разработок и знанию основных закономерностей развития горных работ в карьере.</p> <p>- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Общие сведения об открытых работах 3. Вскрытие месторождений 4. Системы разработки месторождений 5. Основные производственные процессы на 	ОПК-3	180/5

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	карьерах		
Б1.О.29	<p>Горные машины и оборудование</p> <p>Целями освоения дисциплины являются</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование и развитие способности к анализу и синтезу конструкций машин и оборудования горного производства; - формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития горных машин и оборудования, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности проводить стандартные испытания машин технологического оборудования; - формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития горных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте горных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта горных машин и оборудования, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; - формирование и развитие способности разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов горных машин и оборудования и их технологического оборудования; - формирование и развитие способности проводить стандартные испытания горных машин и оборудования. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Горные машины и оборудование для разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом. 2. Горные машины и оборудование для 	ОПК-15	180/5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом. 3. Горные машины и оборудование для обогащения полезных ископаемых.		
Б1.О.30	<p>Прикладная механика</p> <p>Целью освоения дисциплины «Прикладная механика» является успешное владение обучающимися общими понятиями об элементах, применяемых в сооружениях, конструкциях, машинах и механизмах, о современных методах расчёта этих элементов на прочность, жёсткость и устойчивость и служит основой изучения специальных дисциплин.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в курс 2. Структурный анализ механизмов 3. Кинематический анализ механизмов 4. Динамический анализ механизмов 5. Механические передачи трением и зацеплением. 6. Валы и оси. Опоры скольжения и качения 7. Соединения деталей машин 8. Упругие элементы, муфты, корпусные детали 	ОПК-10	108/3
Б1.О.31	<p>Строительная геотехнология</p> <p>Целями освоения дисциплины «Строительная геотехнология» является формирование у студентов представления: о методах и закономерностях освоения подземного пространства недр; прочности, устойчивости и долговечности подземных сооружений соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.</p> <p>Задачи дисциплины - усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями об объектах строительной геотехнологии – подземных сооружениях горнодобывающих предприятий и энергетических комплексов, транспортных, гидротехнических и коммунальных тоннелей, тоннелей метрополитена, инженерных сооружений в подземном пространстве городов и других подземных сооружениях различного назначения; - практических навыков использования теоретических знаний в вопросах: строительства подземных сооружений определенного функционального назначения (горнодобывающих предприятий, тоннелей, 	ОПК-10	180/5

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>подземных ГЭС и АЭС, гаражей и т.п.); реконструкции, восстановлении или переоборудования существующих техногенных полостей (горных выработок, отработанных шахт и рудников, каменоломен, катакомб, законсервированных объектов ГО и т.д.) для их повторного использования в новом качестве.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о разделах дисциплины. Значение курса для горного инженера. Классификация объектов шахтного и подземного строительства 2. Основные сведения о принципах и технико-экономической целесообразности использования подземного пространства. 3. Концептуальные модели процесса создания подземных сооружений как развивающихся геосистем. 4. Геологическое обеспечение строительства подземных сооружений. Методы обоснования эффективных технологических и технических решений в строительстве. 5. Обоснование принципов выбора технологий и способов строительства объектов с учетом свойств пород и условий сооружения объекта. 6. Принципы выбора архитектурных и объемно-планировочных решений. 7. Способы оценки основных качеств подземных сооружений. 8. Закономерности технологии проходческих процессов. 9. Строительство метрополитенов в различных гидрогеологических условиях. 10. Физические законы взрывных процессов под землей. 11. Системы управления массивом горных пород. 12. Способы и средства обеспечения прочности, устойчивости и долговечности инженерных конструкций горных выработок и подземных сооружений. 13. Закономерности распределения нагрузок на конструкции тоннелей и станций метрополитена. Способы расчета крепи подземных горных выработок. 14. Утилизация техногенных подземных пространств после окончания деятельности 		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>горнодобывающего предприятия.</p> <p>15. Повторное использование подземного пространства. Строительство вертикальных камер цилиндрической формы.</p> <p>16. Оптимизация и принятие решений по проектированию строительства подземных сооружений</p> <p>17. Основные решения по охране окружающей среды при проектировании строительства подземных сооружений.</p>		
Б1.О.32	<p>Горное право</p> <p>Целью освоения дисциплины (модуля) «Горное право» является получение и усвоение студентами знаний основных норм горного права, регулирующих отношения в области изучения, рационального использования и охраны недр.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.Введение</p> <p>2.Государственное регулирование отношений недропользователя</p> <p>3.Пользование недрами</p> <p>4.Рациональное использование и охрана недр</p>	ОПК-1	144/4
Б1.О.33	<p>Электротехника</p> <p>Целью освоения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка будущих специалистов (горных инженеров) в области электротехники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно со специалистами-электриками технические задания на разработку электрических частей различных установок и оборудования в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.Линейные электрические цепи постоянного тока.</p> <p>2.Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока.</p> <p>3.Трехфазные цепи.</p> <p>4.Трансформаторы.</p> <p>5.Электрические машины постоянного тока.</p> <p>6.Асинхронные двигатели</p> <p>7.Электрические приборы и измерения</p>	УК-1	144/4
Б1.О.34	Обогащение полезных ископаемых	ОПК-4	180/5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Целями освоения дисциплины «Обогащение полезных ископаемых» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Гранулометрический состав 3. Подготовительные процессы 4. Основные процессы 5. Обезвоживание и опробование 6. Общие сведения об обогатительно-технологической системе 		
Б1.О.35	<p>Безопасность ведения горных работ</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Безопасность ведения горных работ» являются: получение обучающимися знаний об условиях труда на горнодобывающих предприятиях при выполнении технологических процессов на открытых и подземных горных работах, основных положений безопасности производства технологических процессов; развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие требования безопасности 2. Правила безопасности при ведении горных работ открытым способом 3. Правила безопасности при ведении горных работ подземным способом 	ОПК-7; ОПК-17	144/4
Б1.О.36	<p>Технология и безопасность взрывных работ</p> <p>Целями освоения дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» являются: усвоение студентами технологии безопасного ведения взрывных работ в промышленности и работ с взрывчатыми материалами; развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p>	ОПК-9	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	1. Основы технологии взрывных работ 2. Безопасность взрывных работ		
Б1.О.37	<p>Горнопромышленная экология</p> <p>Целями освоения дисциплины является получение обучающимися представлений об основных закономерностях и причинно-следственных связях между деятельностью горного производства и изменениями, происходящими в окружающей среде, о науке горной экологии, основах рационального природопользования и охраны окружающей среды при освоении полезных ископаемых.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие вопросы горнопромышленной экологии 2. Охрана окружающей среды в горной промышленности 3. Правовые и экономические аспекты горнопромышленной экологии 	ОПК-11; ОПК-16	108/3
Б1.О.38	<p>Автоматизация и электрификация горного производства</p> <p>Целями освоения дисциплины является - формирование у студентов знаний основ автоматизации и общих закономерностей электроэнергетики функционирования электроэнергетических цепей и систем электроснабжения горных предприятий.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизация 2. Электрификация 	ОПК-13	144/4
Б1.О.39	<p>Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве</p> <p>Целями освоения дисциплины является</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело; - формирование у студентов предусмотренной требованиями ФГОС профессиональной подготовленности, необходимой специалисту по специальности 21.05.0 Горное дело для плодотворного выполнения всех видов профессиональной деятельности: проектно-конструкторской; производственно-технологической; организационно-управленческой; научно-исследовательской; по ремонту и техническому обслуживанию. 	ОПК-13	144/4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Основные разделы дисциплины</p> <p>1.Конструкционные материалы</p> <p>2.Эксплуатационные материалы</p>		
Б1.О.40	<p>Физика горных пород</p> <p>Целью освоения дисциплины «Физика горных пород» является обучить будущих специалистов знаниям по классификации горных пород, параметрам состояния горных массивов.</p> <p>Задачи дисциплины – дать обучающемуся знания о закономерности изменения свойств горных пород под воздействием физических полей</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.Общие сведения о физике горных пород</p> <p>2.Физико-технологические параметры горных пород</p> <p>3.Физические процессы горного производства</p>	ОПК-5	144/4
Б1.О.41	<p>Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле</p> <p>Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» является обучить будущих специалистов знаниям правовых основ в горном деле систем стандартизации, сертификации и нормативной документации, необходимых для разработки технической и нормативной документации.</p> <p>Задачи дисциплины – дать обучающемуся знания о составлении технической и нормативной документации используемой при проектировании горных и обогатительных работ.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.Стандартизация в горном деле.</p> <p>2.Метрология.</p> <p>3.Сертификация в горном деле.</p>	ОПК-13	108/3
Б1.О.42	<p>Аэрология горных предприятий</p> <p>Целью освоения дисциплины «Аэрология горных предприятий» является получение студентами знаний о закономерностях движения воздуха и переноса вредных и опасных примесей в вентиляционных системах, о назначении и функциях систем вентиляции горных предприятий, ее роли в обеспечении безопасности ведения горных работ и организации технологических процессов; выработка умений и навыков</p>	ОПК-11	144/4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>проектирования вентиляции горных предприятий, использования современных способов и технических средств контроля и нормализации параметров производственной атмосферы в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Атмосфера горных предприятий 2. Основные законы аэромеханики горных предприятий 3. Основы аэрогазодинамики и динамики аэрозолей горных выработок 4. Тепловой режим шахт 5. Вентиляционные сети 6. Источники движения воздуха в шахте 7. Проветривание шахт 8. Аэрология карьеров 		
Б1.О.43	<p>История горного дела</p> <p>Цель преподавания дисциплины «История горного дела» заключается в формировании знаний по истории развития технологий при добыче, переработке и использовании полезных ископаемых.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Горное дело и его роль в развитии человечества. Геологическая и техническая история Земли. 2. Эпоха горных орудий. Эпоха горных машин. 3. Агрикола-ученый энциклопедист. Вклад М.В. Ломоносова в развитии горного дела. 4. История горного дела на Урале. 5. История развития обогащения полезных ископаемых. История развития горных машин и оборудования. 6. История железнодорожного транспорта на горных работах. История автомобильного карьерного транспорта. 7. История развития геотехнологии. 8. История маркшейдерского дела. История взрывного дела. 	УК-5	72/2
Б1.О.44	<p>Геомеханика</p> <p>Целями освоения дисциплины «Геомеханика» являются: подготовка специалиста обладающего системой знаний по прогнозированию деформаций массива и инженерных методов управления горным давлением.</p>	ОПК-6	180/5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> – закономерностей распределения напряженного состояния породных массивов, нарушенных горными выработками; – основ прогнозирования деформаций горных выработок в зависимости от физико-механических свойств пород, условий их залегания и структурного состояния; – основ обеспечения устойчивости открытых горных выработок; – методики механико-математического расчета устойчивости откосов выработок. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Напряженное состояние массива 3. Свойства пород горного массива 4. Методы определения механических свойств пород 5. Дренажное карьерное поле 6. Устойчивость откосов 		
Б1.О.45	<p>Инновационная деятельность горных предприятий</p> <p>Целями освоения дисциплины «Инновационная деятельность горных предприятий» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка специалиста, обладающего системой знаний специфичных для рассматриваемой области, способного искать, находить и применять современные достижения науки и техники в области горного дела и транспорта при проектировании открытых горных работ; развитие у студентов личностных качеств; - формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Инновационные технологии описания горно-геометрических объектов 3. Автоматизация горно-геометрического анализа 4. Математические модели месторождений и карьеров 5. Автоматизированное изготовление планов карьеров 6. Техно-экономическая оценка вариантов с 	ОПК-14	144/4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	применением ЭВМ		
Б1.О.46.01	<p>Обоснование проектных решений</p> <p>Цели освоения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование у студентов знаний и умений в области компьютерных технологий проектирования машин и оборудования горного производства; • составление конструкторской документации горного производства, • решения теоретических задач проектирования и моделирования объектов и процессов. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.Введение Общие правила выполнения конструкторской документации на изделие. Основные понятия и определения. Виды и комплектность конструкторских документов</p> <p>2.Стадии разработки конструкторской документации. Создание пояснительной записки. Составление спецификации .</p> <p>3.Требования к сборочному чертежу изделия. Нанесение размеров. Указание позиций. Условности и упрощения на сборочных чертежах</p> <p>4.Основные приемы Работы в Компас. Типы документов в Компас. Окно Компас 3D .</p> <p>5.Панель Текущее состояние Панель инструментов Вид Компактная панель. Расширенная панель команд Панель свойств.</p> <p>6.Системы координат в Компас. Настройка параметров документа. Использование видов. Использование геометрического калькулятора.</p> <p>7.Локальные и глобальные привязки. Вычерчивание изображения изделия. Редактирование объекта Перемещение и копирование объектов при помощи мыши</p> <p>8.Оформление чертежа. Порядок создания комплекта конструкторских документов на сборочную единицу</p> <p>9.Приемы рационального создания сборочного чертежа изделия. Способы создания спецификации.</p> <p>10.Основы работы в системе MathCAD. Системные переменные. Встроенные операторы и функции</p> <p>11.Решения дифференциальных уравнений и символьные вычисления средствами Mathcad.</p> <p>12.Построение графиков в системе Mathcad.</p>	УК-2; ОПК-15	180/5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	13.Основы построение автоматических схем управления во FluidSim Hydraulic		
Б1.О.46.02	<p>Технология производства работ Цели освоения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладение современными методами проектирования и производства проектных работ на базе программных пакетов Autodesk INVENTOR. - формирование и развитие способности к анализу и синтезу конструкций горных машин и оборудования; - формирование и развитие способности определять способы достижения целей при выполнении работ, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте горных машин <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Введение. Основные виды программного обеспечения проектирования машин, их возможности, достоинства и недостатки. 2.Общие сведения о Системе автоматизированного проектирования Autodesk Inventor. Задачи, решаемые системой. Комплект поставки, практическое руководство. Интерфейс программы. Виды файлов и работа с видовым пространством. 3.Эскизы. Создание и редактирование эскизов. Основные геометрические объекты в эскизах. Параметризация эскиза. Размерные и геометрические зависимости в эскизе 4.Основы создания 3Д прототипа детали. Основные приемы создания тел: выдавливание, вращение. Создание вспомогательных плоскостей, прямых и точек. 5.Создание сложных тел. Вытягивание эскиза по кривой, создание тела по сечениям. Создание фасок скруглений, отверстий. 6.Создание деталей из листовых материалов. Создание начальной грани. Создание сгибов, отбортовок, просечек. Создание разверток деталей. 7.Создание сборочной единицы. Вставка деталей в сборку. Расположение деталей в сборке. Сборочные зависимости. Создание детали по месту. Создание сварной сборочной 	УК-3; ОПК-15	144/4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>единицы.</p> <p>8.Библиотека компонентов Autodesk Inventor. Вставка стандартных деталей и изделий в сборку. Изменение параметров стандартных деталей.</p> <p>9.Анимация сборки. Использование зависимостей сборки для создания анимации движения элементов машин.</p> <p>10.Создание чертежей деталей и сборочных чертежей. Создание видов, разрезов, сечений. Простановка разрезов и обозначений на чертеже. Работа со спецификацией.</p> <p>11.Создание презентации сборки-разборки механизмов машины.</p> <p>Автоматическое и ручное создание анимации разборки-сборки узла машины.</p> <p>12.Расчет и создание зубчатых зацеплений.</p> <p>13.Расчет и создание болтовых соединений.</p> <p>14.Расчет и создание ременных и цепных передач.</p> <p>15.Расчет и создание валов.</p> <p>16.Расчет и создание шпоночных и шлицевых соединений.</p> <p>17.Создание и расчет рам из стандартных профилей.</p> <p>Создание подосновы рамы. Добавление стандартных профилей. Обрезка, врезка профилей.</p> <p>18.Создание 3Д прототипа его расчет и получение чертежей привода буровой машины.</p> <p>19.Создание 3Д прототипа его расчет и получение чертежей узла экскаватора.</p>		
Б1.О.46.03	<p>Анализ и оценка результатов</p> <p>Цели освоения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • систематизация знаний позволяющих сформировать у обучающихся компетенции необходимые инженеру разработчику, прежде всего конструктору, для создания новых технических решений и синтеза полученных результатов; • формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития горных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе; • формирование и развитие способности разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта горных машин, проводить анализ этих 	УК-10; ОПК-15	72/2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование и развитие способности разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов горных машин их технологического оборудования. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка результатов проекта 2. Выявление и устранение ошибок возникающих при разработке проектной документации ТО 3. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы 4. Роль САПР в повышении качества проектирования. 5. Выявление причин возникновения принципиальных конструкторских ошибок при испытаниях опытного образца и приемы их устранения. 		
Б1.О.47	<p>Корпоративная культура промышленных предприятий</p> <p>Цели освоения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование у обучающихся устойчивых и целостных представлений о корпоративной культуре как специфической форме профессионального взаимодействия; – получение обучающимися базовых знаний в области корпоративной этики, имиджелогии, профессиональной коммуникации, формирования социокультурных традиций в коллективе на промышленном предприятии; – выработка навыков толерантного поведения в рамках профессионального взаимодействия, навыков трансляции ценностей внутри организации, а также навыков по предотвращению и разрешению конфликтных ситуаций в социокультурной среде промышленного предприятия; – формирование представлений о персональной культуре и этике руководителя промышленного предприятия как организатора профессионального взаимодействия. <p>Основные разделы дисциплины:</p>	УК-5	72/2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>1.Корпоративная культура на промышленном предприятии как форма профессионального взаимодействия.</p> <p>2.Формирование имиджа руководителя в контексте корпоративной культуры промышленного предприятия</p> <p>3.Традиции и ценности коллектива на промышленном предприятии.</p>		
Б1.О.ДВ.01.01	<p>Элективные курсы по физической культуре и спорту</p> <p>Цели освоения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; – развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; – формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно - оздоровительной деятельностью; – овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта; – овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; – освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; – приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; – сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.Физическая культура в общекультурной и</p>	УК-7	328

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	профессиональной подготовке обучающихся. 2.Общефизическая подготовка (комплекс ГТО). 3.Учебные занятия по видам спорта. 4.Общефизическая подготовка (комплекс ГТО). 5.Учебные занятия по видам спорта. 6.Общефизическая подготовка. 7.Учебные занятия по видам спорта.		
Б1.О.ДВ.01.02	Адаптивные курсы по физической культуре и спорту Целями освоения дисциплины (модуля) «Адаптивные курсы по физической культуре и спорту» являются: <ul style="list-style-type: none"> □ – формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; – развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; – формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно - оздоровительной деятельностью; – овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта; – овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; – освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; – приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; – сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к 	УК-7	328

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>труду и обороне» (ГТО).</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура. 3. Учебные занятия по видам спорта. 4. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура. 5. Учебные занятия по видам спорта. 		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.В.01	<p>Основы функционирования гидропривода</p> <p>Целью дисциплины является формирование у студентов знаний по основам функционирования гидравлического привода и применения их при решении инженерных задач в горных машинах и горнодобывающих технологиях, готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о гидравлических машинах. 2. Энергообеспечение гидроприводов. 3. Механические характеристики машин и приводов 4. Пластинчатые, шестеренные и винтовые гидромашины. 5. Радиальные поршневые гидромашины. 6. Аксиальные поршневые гидромашины и их расчет 7. Применение объемных гидродвигателей 8. Гидродинамические передачи. 9. Гидроприводы 10. Гидроаппаратура управления давлением. 11. Гидроаппаратура управления расходом. 12. Трубопроводы гидроприводов 13. Вспомогательные устройства гидроприводов. 14. Методика расчета объемного гидропривода. 15. Использование программы FluidSim-H. 16. Анализ работы гидроприводов 17. Системы управления гидроприводами 18. Эксплуатация гидравлических и пневматических приводов на горных предприятиях. 	ПК-2	108/3
Б1.В.02	<p>Теплотехника и двигатели внутреннего сгорания</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля)</p>	ПК-1	144/4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>является:</p> <p>формирование у студентов знаний рабочих тепловых процессов и закономерностей работы двигателей внутреннего сгорания машин и оборудования горнодобывающих предприятий</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы теплотехники. 2. Технология двигателестроения. 3. Теория рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания. 4. Конструирование двигателей внутреннего сгорания 5. Динамика двигателей 6. Агрегаты наддува двигателей 7. Системы двигателей 8. Автоматическое регулирование и управление двигателей внутреннего сгорания 9. Основы научных исследований и испытаний двигателей. 		
Б1.В.03	<p>Динамика и прочность</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) является:</p> <p>формирование знаний фундаментальных законов динамических процессов и их применения при решении инженерных задач в горных машинах.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие вопросы динамики горных машин 2. Методика составления эквивалентных (расчетных) схем машин 3. Учет упругих свойств трансмиссии машин 4. Учет величины и распределение масс в трансмиссии машины 5. Методики составления дифференциальных уравнений движения 6. Метод Лагранжа. Методика составления уравнений движения систем с распределенной массой 7. Методика проведения экспериментального исследования динамики 	ПК-1	108/3
Б1.В.04	<p>Гидравлика</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Гидравлика» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование и развитие способности к саморазвитию, самореализации, использованию творческого в области исследования физических свойств жидкости, законов ее равновесия и движения; 	ПК-2	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>- формирование и развитие способности применять современные методы исследования физических свойств жидкости, оценивать и представлять результаты исследований;</p> <p>- формирование и развитие способности использовать законы и методы математики при исследовании законов равновесия и движения жидкости;</p> <p>- овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело Специализация Горные машины и оборудование</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Жидкость и ее физические свойства. 2. Гидростатика. 3. Основы кинематики жидкости. 4. Основы гидродинамики. 5. Гидравлические сопротивления. 6. Нестационарные течения. 		
Б1.В.05	<p>Теория надежности горных машин и оборудования</p> <p>Целью освоения дисциплины «Теория надежности горных машин и оборудования» являются:</p> <p>- формирование и развитие у обучающихся готовности к участию в исследовании надежности ГМиО и их структурных элементов, готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия и термины теории надежности. 2. Единичные показатели надежности объектов. 3. Распределения случайных величин. 4. Надежность невосстанавливаемых объектов. 5. Надежность восстанавливаемых объектов. 6. Нагрузки в горных машинах. 7. Несущая способность и предельные состояния элементов горных машин. 8. Надежность элементов горных машин. 9. Методы обеспечения надежности горных машин. 	ПК-1	108/3
Б1.В.06	<p>Электропривод и электроснабжение горных машин</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) является</p>	ПК-3	144/4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>- формирование и развитие способности к анализу и синтезу электроприводов и конструкций электрических машин и оборудования горного производства;</p> <p>- формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития электроснабжения горных машин и оборудования, их технологического оборудования и комплексов на их базе;</p> <p>- формирование и развитие способности проводить стандартные испытания электрических машин горного технологического оборудования;</p> <p>- формирование и развитие способности определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте электрических машин;</p> <p>- формирование и развитие способности разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта горных машин и оборудования, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;</p> <p>- формирование и развитие способности разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов электроприводов горных машин и оборудования и их технологического оборудования;</p> <p>- формирование и развитие способности проводить стандартные испытания электрических параметров горных машин и оборудования.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1.Электропривод и электрооборудование горных машин. 2.Электроснабжение горных машин.</p>		
Б1.В.07	<p>Механическое оборудование карьеров</p> <p>Целью освоения дисциплины (модуля) «Механическое оборудование карьеров» являются:</p> <p>Формирование комплекса знаний конструкции механического оборудования карьеров, основ</p>	ПК-3	324/9

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>теории его работы и расчетов, определение рациональных режимов работы с максимальной возможной производительностью.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные механические свойства горных пород и способы их разрушения. 2. Общие сведения о буровых машинах и теория их рабочего процесса. 3. Инструмент буровых машин. 4. Исполнительные механизмы буровых станков. 5. Технические характеристики и конструкции буровых машин. 6. Расчет производительности и перспективы ее повышения. 7. Автоматизация и безопасная эксплуатация буровых машин. 8. Общие сведения об экскаваторах. Классификация, схемы. 9. Рабочее оборудование и механизмы экскаваторов. 10. Теория работы и расчет производительности. 11. Ходовое оборудование горных машин и его расчет. 12. Статический и динамический расчет экскаваторов. 13. Выемочно-транспортирующие машины. 14. Машины для гидромеханизации. 		
Б1.В.08	<p>Детали машин</p> <p>Целями освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является формирование знаний необходимых для осуществления проектно-конструкторской деятельности как в рамках учебного процесса, так и для применения при решении практических и производственных задач в области металлургии и оборудования, овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация механизмов, узлов и деталей 2. Механические передачи 3. Зубчатые передачи. 4. Планетарные передачи. 5. Передачи винт-гайка: скольжения и качения. 	ПК-2	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	6.Волновые передачи 7.Ременные передачи. 8.Цепные передачи. 9.Фрикционные передачи. 10.Валы и оси. 11.Опоры валов и осей. Подшипники качения 12.Подшипники скольжения. 13.Муфты механических приводов. 14.Соединения деталей. 15.Резьбовые соединения 16.Шпоночные соединения 17.Соединения с натягом, штифтовые, клеммовые, профильные.		
Б1.В.09	Программируемые контроллеры в системах автоматизации производственных процессов Целью дисциплины является формирование у студентов знаний по программируемым контроллерам, применяемым в автоматизированных производственных процессах горных предприятий и технологических комплексах, а также умений их использования в проектных решениях. Основные разделы дисциплины: 1.Свободно программируемые контроллеры. 2.Конструкция и принцип действия СПК 3.Общие элементы языков программирования. 4.Функциональные блок-диаграммы. Элементы языка программирования функциональных блок-диаграмм. Команды. Структурированный текст. Операторы языка структурированного текста. Функциональные блок-диаграммы. 5.Логическая система управления. Комбинированные логические операции. Установление фронтов. 6.Таймеры. Счетчики. Последовательные системы управления. Коммуникация.	ПК-1	72/2
Б1.В.10	Теория механизмов и машин Цели освоения дисциплины: - формирование и развитие способности использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач; - формирование и развитие способности в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по	ПК-2	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование и развитие способности в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов; - овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС 3++ по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация Горные машины и оборудование. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и определения. 2. Рычажные механизмы. 3. Кинематический анализ плоских механизмов. 4. Динамика плоских рычажных механизмов. 5. Введение в теорию высшей пары. 		
Б1.В.11	<p>Управление техническими системами</p> <p>Целями освоения дисциплины является</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование и развитие знания принципов построения математических моделей технологических процессов и оборудования, элементов теории сбора и переработки технологической информации, формирования сигналов управления для передачи их исполнительным органам – приводам различных типов, обеспечивающим функционирование систем в соответствии с поставленными задачами; - формирование и развитие способности проектирования, сборки, наладки, монтажа и пуско-наладки систем автоматизации, включая программирование контроллеров и SCADA-пакетов, установленных на персональных компьютерах; - овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Объект дисциплины. Предмет дисциплины. 	ПК-1	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2.Управляемость технологического процесса. 3.Получение информации о ТОУ. 4.Преобразование технологической информации. 5.Передача и защита информации от помех. 6.Задачи идентификации ТОУ. 7.Аналитические методы получения математических моделей технологических объектов. 8.Экспериментальные методы получения моделей ТОУ. 9.Микропроцессоры в технических системах управления.		
Б1.В.12	Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт горных машин Целью освоения дисциплины «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт горных машин» имеют целью формирование у студентов знаний по теории и практике эксплуатации и ремонта горных машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик. Основные разделы дисциплины: 1.Введение. Основные направления развития средств механизации на горных предприятиях и систем технического обслуживания ремонта горных машин. 2.Структура технологических процессов и применяемых горных машин и электрооборудования на открытых, подземных горных работах и обогатительных фабриках. 3.Горные машины и электрооборудование эксплуатируемое на подземных, открытых разработках и обогатительных фабриках 4.Основы эксплуатации горных машин и электрооборудования. Термины и определения. Подготовка ГМиК к эксплуатации. Доставка и монтаж. Правила эксплуатации горных машин и электрооборудования. Техническая и производственная эксплуатация электромеханического оборудования шахт, карьеров, обогатительных фабрик. Изнашивание горных машин и оборудования. 5.Организация технического обслуживания и ремонта горных машин и электрооборудования. Методика организации, расчета и проектирования (с использованием ЭВМ) технического обслуживания и ремонта	ПК-1	252/7

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик.</p> <p>6.Технологический процесс ремонта и восстановления горных машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик.</p> <p>Структура общего технологического процесса ремонта и восстановления горных машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик.</p> <p>7.Общие вопросы монтажа и эксплуатации горных машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик. Правила, нормы стандарты и нормативно-техническая документация по монтажу и эксплуатации горных машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик. Классификация электроустановок, электропомещений и электрооборудования. Общие требования к электротехническому персоналу, его квалификации.</p> <p>8.Монтаж, эксплуатация и наладка воздушных, кабельных и контактные линии электропередач. Монтаж, эксплуатация и наладка трансформаторов, электроприводов, устройств автоматики и заземления.</p> <p>9.Основы научных исследований и испытаний машин шахт, карьеров и ОФ</p>		
Б1.В.13	<p>Конструирование горных машин и оборудования</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Конструирование горных машин и оборудования» являются: формирование у обучающихся компетенции необходимые инженеру-разработчику (конструктору) для создания новых технических решений.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.Общая методика проектирования (конструирования).</p> <p>2.Методика проектирования механизмов и систем.</p>	ПК-2	216/6
Б1.В.14	<p>Проходческие подъёмные работы</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> • представление знаний о функционировании и проектировании проходческих подъемных комплексов и технологии ведения проходческих работ при 	ПК-3	72/2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>строительстве новых шахт для добычи полезных ископаемых.</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование и развитие способности к анализу и синтезу конструкций проходческих комплексов и технологии ведения проходческих подъемных работ; • формирование и развитие способности определять способы достижения целей при выполнении проходческих подъемных работ, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации проходческих подъемных работ. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о проходческом подъеме. 2. Проходческие подъемные машины. 3. Подъемные канаты. 4. Анализ составляющих цикла движения бадьи 5. Расчет производительности проходческой подъемной установки. 6. Расчет и выбор электропривода проходческих подъемных машин. 7. Монтаж подъемных машин. 8. Основные положения безопасности проходческих подъемных работ. 9. Оборудование проходческого подъема. 10. Крепь вертикальных стволов строящихся шахт. 11. Схемы и способы проветривания при подъемных работах. 12. Освещение, связь и сигнализация при строительстве стволов. 13. Водоотлив при углубке стволов. 14. Виброакустическая диагностика, виброконтроль и балансировка подъемного оборудования. 15. Оценка технического состояния проходческих подъемных установок. 		
Б1.В.15	<p>Механическое оборудование обогатительных фабрик</p> <p>Целью освоения дисциплины «Механическое оборудование обогатительных фабрик» является: формирование у студентов знаний по основному механическому оборудованию обогатительных фабрик, с изучением конструкций современных дробильных машин, грохотов, флотомашин и других, а также вопросов эксплуатации, ремонта, обслуживания и монтажа механического</p>	ПК-1	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>оборудования.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Оборудование для дробления. 2.Оборудование для грохочения. 3.Оборудование для измельчения. 4.Классификаторы. 5.Машины для обогащения. 6.Оборудование для обезвоживания и фильтрации. 7.Оборудование для сушки. 8.Механическое оборудование для шихтования, окомкования и агломерации. 9.Печи для обжига. 		
Б1.В.16	<p>Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика горных машин</p> <p>Целью освоения дисциплины является</p> <ul style="list-style-type: none"> • систематизация знаний позволяющих сформировать у обучающихся компетенции необходимые специалисту для разработки и эксплуатации гидравлического, пневматического приводов и гидропневмоавтоматики; • формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития гидравлических и пневматических приводов горных машин с использованием гидропневмоавтоматики; • формирование и развитие способности выполнять экспериментальные и лабораторные исследования с гидропневмоприводами и гидропневмоавтоматикой, интерпретировать полученные результаты направленные на повышения качества привода горных машин <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Общие сведения о приводах горных машин. 2.Объемные гидромшины. 3.Гидроаппаратура и устройства управления гидроприводами. 4.Объемные гидроприводы. 5.Гидродинамические передачи. 6.Пневмоприводы. 7.Устройства автоматического управления гидро и пневмоприводами. 	ПК-1	108/3
Б1.В.17	<p>Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)</p> <p>Целью освоения дисциплины (модуля) «Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)» является</p>	ПК-1	216/6

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>формирование у студентов научной базы по рассмотрению производственных процессов и использованию стационарных машин для строительства шахт карьеров и обогатительных фабрик в соответствии с их назначением и осуществление мероприятий по максимальному сохранению и восстановлению свойств, установленных нормативно-технической документацией.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Общая теория турбомашин. 2.Вентиляторные установки. 3.Водоотливные установки. 4.Пневматические установки. 5.Подъемные установки. 		
Б1.В.18	<p>Транспортные системы горных предприятий</p> <p>Целью освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование и развитие готовности участвовать в исследованиях транспортных систем горных предприятий и их структурных элементов; - формирование и развитие способности разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта транспортных машин горных предприятий; - формирование и развитие готовности рационально эксплуатировать транспортные машины горных предприятий в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Общие сведения о карьерных транспортных машинах. Виды карьерных транспортных машин. Классификация транспортных машин. Генеральный план карьера. Основные принципы его проектирования. Обоснование расчетной трассы. 2.Общие сведения о рудничных транспортных машинах. Условия эксплуатации и требования, предъявляемые к транспортным машинам. Назначение и классификация рудничного транспорта. 3.Комплексы и схемы транспорта. Грузооборот и грузопотоки. 	ПК-1	288/8

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>4.Физико-механические свойства грузов.</p> <p>5.Основы теории расчета транспортных машин. Производительность. Силы, действующие на машину.</p> <p>6.Физические основы передачи силы тяги колебаниями. Уравнение движения транспортной машины.</p> <p>7.Мощность привода транспортной машины. Расход энергии.</p> <p>8.Основы теории гравитационного транспорта.</p> <p>9.Машины и оборудование железнодорожного транспорта. Область применения при железнодорожном транспорте карьера. Устройство железнодорожного пути.</p> <p>10.Устройство рельсовой колеи. Стрелочные переводы.</p> <p>11.Карьерные вагоны. Основные параметры карьерных вагонов. Типы вагонов и их конструктивные схемы. Устройство основных узлов вагонов.</p> <p>12.Локомотивы. Общие сведения о локомотивном транспорте. Основные типы и параметры карьерных локомотивов. Основные узлы локомотивов.</p> <p>13.Основы теории движения поезда. Силы, действующие на поезд. Основное уравнение движения поезда. Тяговые и эксплуатационные расчеты карьерного железнодорожного транспорта.</p> <p>14.Автоматизация на карьерном железнодорожном транспорте и техника безопасности.</p> <p>15.Машины и оборудование подземного рельсового транспорта. Рудничные вагонетки. Рудничные локомотивы.</p> <p>16.Устройство и основные узлы рудничных локомотивов. Типы и область применения локомотивов.</p> <p>17.Эксплуатационный расчет локомотивного транспорта.</p> <p>18.Организация движения рудничного электровозного транспорта.</p> <p>19.Машины и оборудование карьерного автомобильного транспорта. Область применения и схемы движения при автомобильном транспорте. Устройство карьерных автодорог.</p> <p>20.Подвижной состав карьерного</p>		

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>автотранспорта. Основные параметры автомобилей. Типы карьерных автосамосвалов. Основные узлы автосамосвалов.</p> <p>21.Основы теории движения автосамосвала. Силы, действующие на автосамосвал при движении. Основное уравнение движения автосамосвала. Тяговые и эксплуатационные расчеты автомобильного транспорта</p> <p>22.Автоматизация автомобильного транспорта и техника безопасности.</p> <p>23.Оборудование самоходного подземного транспорта. Общие сведения. Комплексы самоходных машин для очистных и подготовительных работ.</p> <p>24.Конструктивные особенности самоходных погрузочно-транспортных машин.</p> <p>25.Типы и параметры самоходных машин. Параметры самоходных погрузочно-транспортных машин типа ПД с дизельным приводом. Погрузочно-транспортные машины с электрическим приводом. Погрузочно-транспортные машины с погрузочным ковшом и грузонесущим кузовом. Самоходные транспортные машины.</p> <p>26.Эксплуатационный расчет самоходных машин.</p> <p>27.Ленточные конвейеры. Область применения и схемы карьерного и шахтного конвейерного транспорта. Общие сведения и классификация рудничного конвейерного транспорта.</p> <p>28.Основные узлы и элементы ленточных конвейеров. Конвейерная лента. Роликоопоры и секции. Приводы. Натяжные устройства. Загрузочные и перегрузочные устройства. Очистные устройства конвейерных лент. Ловители.</p> <p>29.Основы теории и расчета ленточного конвейера. Передача тяговой силы ленте на приводе ленточного конвейера. Сопротивления движению ленты. Определение натяжений в конвейерной ленте методом обхода контура конвейера. Проектирование и расчет ленточного конвейера для открытых работ. Расчет шахтного ленточного конвейера.</p> <p>30.Конвейеры роторных и цепных экскаваторов, транспортно-отвальных мостов, отвалообразователей и перегружателей.</p> <p>31.Передвижка конвейеров.</p>		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>32. Особенности монтажа конвейеров на открытых горных работах. Особенности монтажа подземных ленточных конвейеров. Монтаж и стыковка конвейерной ленты Автоматизация ленточных конвейеров и техника безопасности.</p> <p>33. Специальные типы ленточных конвейеров. Крутонаклонные ленточные конвейеры. Ленточно-канатные конвейеры. Ленточные конвейеры на ходовых опорах для транспортирования крупнокусковых скальных грузов.</p> <p>34. Скребок конвейеры. Общие сведения и классификация. Типы скребок конвейеров. Передвижные скребок конвейеры.</p> <p>35. Скребок перегружатели. Эксплуатационный расчет скребкового конвейера.</p>		
Б1.В.19	<p>Горные машины и оборудование подземных горных работ</p> <p>Целью освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование и развитие способности к анализу и синтезу конструкций машин и оборудования горного производства; - формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития горных машин и оборудования, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности проводить стандартные испытания машин технологического оборудования; - формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития горных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте горных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта горных машин и оборудования, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, 	ПК-1	216/6

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование и развитие способности разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов горных машин и оборудования и их технологического оборудования; - формирование и развитие способности проводить стандартные испытания горных машин и оборудования. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин. 2. Типы и типоразмеры горных машин и оборудования для подземной разработки полезных ископаемых. 		
Б1.В.ДВ.01.01	<p>Грузоподъемные машины и механизмы</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Грузоподъемные машины и оборудование» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование и развитие способности к саморазвитию, самореализации, использованию творческого в области исследования грузоподъемных машин и оборудования; - формирование и развитие способности применять современные методы исследования грузоподъемных машин и оборудования, оценивать и представлять результаты исследований; - формирование и развитие способности использовать законы и методы математики при исследовании грузоподъемных машин и оборудования; - формирование и развитие способности работать с компьютером при определении параметров грузоподъемных машин и оборудования; - формирование и развитие способности выбирать критерии оценки и сравнения грузоподъемных машин и оборудования; - овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по специальности 21.05.04 Горное дело Специализация Горные машины и 	ПК-3	72/2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>оборудование.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения, классификация и конструкции грузоподъемных машин. 2. Общие положения расчета грузоподъемных машин. 3. Грузозахватные приспособления. 4. Элементы грузовых и тяговых устройства. 5. Остановы и тормоза. 6. Приводы Грузоподъемных машин. 7. Механизмы подъема груза. 8. Механизмы передвижения. 9. Механизмы поворота. 10. Механизмы изменения вылета стрелы. 11. Устройства безопасности грузоподъемных машин. 12. Устойчивость передвижных кранов против опрокидывания. 		
Б1.В.ДВ.01.02	<p>Проектирование и расчет следящих систем гидроприводов горных машин и оборудования</p> <p>Целями освоения дисциплины является формирование у студентов знаний по проектированию и расчету следящих систем гидроприводов горных машин и оборудования и умений по их использования в проектных решениях.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гидравлические исполнительные механизмы. 2. Электрогидравлические следящие приводы с электрическими обратными связями. 3. Электрогидравлический привод дроссельного регулирования с обратной связью по скорости. 4. Электрогидравлические следящие приводы с механической обратной связью по положению. 5. Особенности защиты элементов ЭГСП от загрязнений. 6. Проектирование гидромеханической системы. 7. Основы проектирования гидросистем машин. 8. Проектирование гидромеханической системы. 9. Основы проектирования гидросистем машин. 10. Устойчивость гидромеханических систем. 	ПК-3	72/2
Б1.В.ДВ.02.01	<p>Технология машиностроения</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Технология машиностроения» являются: формирование у обучающихся компетенции</p>	ПК-2	72/2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>необходимые инженеру-разработчику (конструктору) для создания новых технических решений.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы технологии машиностроения. 2. Основы технического нормирования. 3. Методы обработки основных поверхностей типовых деталей. 		
Б1.В.ДВ.02.02	<p>Специальные методы обработки деталей горных машин</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Специальные методы обработки деталей горных машин» являются: формирование у обучающихся компетенции необходимые инженеру-разработчику (конструктору) для создания новых технических решений.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы технологии машиностроения. 2. Основы технического нормирования. 3. Методы обработки основных поверхностей типовых деталей. 	ПК-2	72/2
БЛОК 2. ПРАКТИКА			
Обязательная часть			
Б2.О.01(У)	<p>Учебная - ознакомительная практика</p> <p>Цели и задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расширение представления студентов об избранной специальности; - формирование знаний о конструкции и области применения горных машин и оборудования; - формирование представлений о связях между дисциплинами учебной программы; - выполнение индивидуального задания. <p>Основные этапы прохождения практики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовительный. 2. Производственный. 3. Аналитический. 4. Отчетный. 	УК-1	108/3
Б2.О.02(У)	<p>Учебная - геологическая практика</p> <p>Цели и задачи практики:</p> <p>закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин «Геодезия и маркшейдерия» и «Геология», формирование знаний и практических навыков, необходимых специалистам при изучении геологической среды, развивающихся в ней процессах, при работе в на горных и шахтостроительных</p>	ОПК-4	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>предприятиях. Основные этапы прохождения практики Подготовительный этап. Обучение правилам техники безопасности Геологическая часть Составление отчета и его защита</p>		
Б2.О.03(У)	<p>Учебная - геодезическая практика Цели и задачи практики: закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплины «Геодезия и маркшейдерия», формирование практических навыков работы с геодезическим оборудованием в полевых условиях, математической и графической обработки результатов измерения. Основные этапы прохождения практики: Подготовительный этап. Обучение правилам техники безопасности. Геодезические работы Составление отчета и его защита</p>	ОПК-12	108/3
Б2.О.04(П)	<p>Производственная - научно-исследовательская работа Целями научно-исследовательской работы специалиста являются: - формирования основ научного мышления; - совершенствования навыков самостоятельной теоретической и экспериментальной учебно-исследовательской работы; - расширения теоретического кругозора и научной эрудиции; - воспитания потребности и умения постоянного совершенствования своих знаний; - развития у студентов творческого мышления и поиска оптимального подхода к решению практических вопросов; - формирование умений предоставлять результаты своей работы для специалистов, отстаивать свои позиции в профессиональной среде, находить компромиссные и альтернативные решения; - развитие творческого научного потенциала, способности к самосовершенствованию, расширения своих научных и профессиональных знаний и умений; Основные этапы прохождения практики (или</p>	ОПК-18	216/6

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	краткое содержание): 1.Планирование НИР. 2.Проведение НИР.		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.В.01(П)	<p>Производственная - преддипломная практика</p> <p>Целями производственной – преддипломной практики для специальности 21.05.04 «Горные машины и оборудование» являются закрепление полученных в вузе теоретических знаний при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин путем овладения производственного опыта, а также приобретение и развитие необходимых практических умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.</p> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <p>1.Организационное собрание по порядку прохождения, срокам практики, требованиям к отчету.</p> <p>2.Инструктаж по технике безопасности.</p> <p>3.Выезд на горное предприятие. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с режимом работы предприятия, основными характеристиками.</p> <p>Экскурсии по поверхностному комплексу рудника, на обогатительную фабрику, спуск в шахту. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам отраженным в задании на практику.</p> <p>4.Обработка и систематизация полученной информации.</p> <p>5.Подготовка и оформление отчета, а так- же документов с предприятия, подтверждающих прохождение практики. Представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре.</p>	ПК-2; ПК-3	432/12
Б2.В.02(П)	<p>Производственная - производственно-технологическая практика</p> <p>Целями производственной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков для специальности 21.05.04 «Горные машины и оборудование» являются закрепление полученных в вузе теоретических</p>	ПК-1	864/24

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>знаний при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин путем овладения производственного опыта, а также приобретение и развитие необходимых практических умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.</p> <p>Этапы практики:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Организационное собрание по порядку прохождения, срокам практики, требованиям к отчету. 2.Инструктаж по технике безопасности. 3.Выезд на горное предприятие. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с режимом работы предприятия, основными характеристиками. Экскурсии по поверхностному комплексу рудника, на обогатительную фабрику, спуск в шахту. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам отраженным в задании на практику. 4.Обработка и систематизация полученной информации. 5.Подготовка и оформление отчета, а так- же документов с предприятия, подтверждающих прохождение практики. Представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре. 		
ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ			
ФТД.В.01	<p>Автоматика машин и установок горного производства</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Автоматика машин и установок горного производства» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизация знаний по автоматизации комплексов горных предприятий, - подготовка специалистов по электромеханическому оборудованию и автоматизации машин и установок, владеющих принципами построения систем управления и практического использования современных технических средств автоматизации. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Теоретические основы автоматизации 	ПК-2	36/1

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>горного производства.</p> <p>2.Основные понятия. Терминология.</p> <p>3.Классификация систем автоматизации, принципы регулирования.</p> <p>4. Методы описание свойств элементов АСР. Типовые звенья, характеристики.</p> <p>5.Объекты автоматического регулирования. Классификация, описание.</p> <p>6.Автоматические регуляторы. Законы регулирования.</p> <p>7.Качество регулирования. Выбор закона регулирования.</p> <p>8.Расчет параметров регуляторов. Устойчивость систем регулирования.</p>		
ФТД.В.02	<p>Электробезопасность на горных предприятиях</p> <p>Целями освоения дисциплины :</p> <p>изучение вопросов безопасности труда, предупреждения производственного электротравматизма, пожаров и взрывов от электроустановок в горных выработках, а также специальных вопросов, знание которых необходимо при проектировании, монтаже и эксплуатации электроустановок</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.Содержание, цели и задачи курса. Общие сведения об электробезопасности: понятия и определения. Нормативная документация. По электробезопасности в горном производстве, ГОСТы, ПТБЭЭ, ПУЭ, ПЭЭП, ПОТЭЭ. Структура подчиненности, функции производящего работы, руководителя работ, наблюдающего. Плакаты и таблички. Классификация помещений, сетей, оборудования.</p> <p>2.Современные представления о природе и степени опасности электротравм. Оценки пороговых напряжений и токов. Вольтамперные характеристики, угол сдвига фаз и электрическое сопротивление тела человека. Оценка пороговых мощностей. Частотные электрические характеристики человека. Сравнительная опасность токов различного рода. Электрические параметры человека при напряжении выше 1000В. Классификация несчастных случаев, связанных с электротравматизмом: легкие, тяжелые, смертельные, групповые. Состояние</p>	ОПК-17	72/2

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>электротравматизма на горных предприятиях; частота, тяжесть и динамика электротравм. Анализ причин электротравматизма. Мероприятия по повышению электробезопасности и снижению электротравматизма: совершенствование конструкции электроустановок, технические способы и средств. Первая медицинская помощь при электротравме.</p> <p>3.Меры защиты от прямого прикосновения. Контроль изоляции, недопустимость токоведущих частей, применение сверхнизкого напряжения. Меры защиты от прямого прикосновения. Меры защиты при косвенном прикосновении. Защитное заземление. Типы заземляющих устройств. Нормирование параметров заземления. Однофазные сети. Сети с изолированной нейтралью источников питания. Сеть с заземленным проводом. Расчет защитного заземления. Системы TN, TT-C, TN-S, TN-C-S, IT, TT. Принцип действия защитного заземления в электроустановках с изолированной нейтралью. Принцип действия защитного заземления в электроустановках с глухозаземленной нейтралью.</p> <p>4. Защитное зануление. Назначение нулевого защитного проводника. Назначение заземления нейтрали. Назначение повторного заземления нулевого защитного проводника. Схемы. Расчет на отключающую способность. Расчет сопротивления нейтрали. Расчет сопротивления повторного заземления. Защитное заземление на предприятиях горной промышленности. Защитное уравнивание и выравнивание потенциалов. Электрическое разделение сетей. Контроль и профилактика повреждения изоляции. Компенсация емкостей составляющей тока замыкания на землю.</p> <p>5. Проектирование электрических сетей с глухозаземленной нейтралью до 1кВТ. Защитное заземление в подземных горных выработках. Защитное заземление в подземных горных разработках. Защитное заземление на предприятиях горной промышленности. Расчет заземляющего устройства карьера. Измерение и контроль сопротивления заземляющего устройства.</p> <p>6.Защитное отключение в сетях с</p>		

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>изолированной нейтралью источника питания. Устройство и принцип действия реле утечки типа АЗУР. Реле утечки, встроенные в рудничные коммутационные аппараты и распределительные устройства. Защитное отключение в сетях с глухозаземленной нейтралью источника питания. Принцип действия УЗО. Выбор устройства защитного отключения отключения в сетях с глухозаземленной нейтралью источника притания. Защита от опасности при переходе с высшей стороны трансформатора на низшую. Защита от касания ковшом экскаватора контактного провода.</p>		