



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
21.05.23 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (специализация) программы
Электрификация и автоматизация горного производства

Магнитогорск, 2023

ОП-зГД-23-6

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ СПЕЦИАЛИТЕТА

| Индекс | Наименование дисциплины (модуля), практики | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|------------------------------------|---|------------------------------------|-------------------------------|
| БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) | | | |
| Обязательная часть | | | |
| Б1.О.01 | История России | УК-5 | |
| Б1.О.01.01 | <p>Отечественная история Цели и задачи изучения дисциплины: 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки 2. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX — первой трети XIII вв. 3. Русь в XIII–XV вв 4. Россия в XVI-XVII вв. 5. Россия в XVIII в 6. Российская империя в XIX - начале XX вв. 7. Россия между двумя мировыми войнами. 8. СССР во второй половине XX века 9. Современная Российская Федерация 1991–2022 | УК-5 | 72/2 |
| Б1.О.01.02 | <p>История Великой Отечественной войны 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:</p> | УК-5 | 72/2 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>Великая Отечественная война: военное сопротивление; 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</p> | | |
| Б1.О.02 | <p>Технология профессионально-личностного саморазвития Цели и задачи изучения дисциплины: формирование профессионально - личностных качеств специалиста Основные разделы дисциплины: Основные разделы дисциплины: Психология Личность в системе межличностных отношений</p> | УК-3; УК-6; УК-9 | 108/3 |
| Б1.О.03 | <p>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.</p> <p>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</p> | УК-4 | 216/6 |
| Б1.О.04 | <p>Деловой иностранный язык Цели и задачи изучения дисциплины: - повышение уровня иноязычной компетенции, достигнутого на предыдущей ступени образования; - формирование достаточного уровня</p> | УК-4 | 108/3 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>иноязычной коммуникативной компетенции для получения и обмена информацией в устной и письменной формах в профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 | <p>Основы Российского законодательства</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний, позволяющих обучающимся ориентироваться в системе законодательства Российской Федерации, давать юридическую оценку реальным событиям общественной жизни.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел Основы публичного права 2. Раздел Основы частного права | УК-1; УК-11 | 108/3 |
| Б1.О.06 | <p>Русский язык и деловые бумаги</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Язык и коммуникация 2. Язык деловой документации 3. Деловая риторика | УК-4 | 72/3 |
| Б1.О.07 | <p>Философия</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способствовать развитию гуманитарной культуры студента посредством его приобщения к опыту философского мышления, формирования потребности и | УК-1; УК-5 | 108/3 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>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; - сформировать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе и общественной жизни; - привить навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами; - сформировать представление о научных, философских и религиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека; - сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе; - сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности; - определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. <p>Основные разделы дисциплины: Философская картина мира История философии Теоретические основания философии Общество. Культура и цивилизация</p> | | |
| 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 | УК-8; УК-9 | 144/4 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <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 | | |
| 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: - формирование у студентов представления: о роли и месте экономики в производстве, основных методах, приемах и способах научной организации и управления</p> | УК-10 | 108/3 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>производства, наиболее эффективным 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.</p> <p>- овладение будущими специалистами знаниями об объектах экономики – месторождений полезных ископаемых, горнодобывающих предприятий, отраслей горной промышленности, их продукции; 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 | | |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | 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: 1. Основные понятия производственного менеджмента предприятия 2. Методология производственного менеджмента 3. Стратегический менеджмент и управления устойчивостью бизнеса</p> | УК-10 | 108/3 |
| Б1.О.12 | <p>Высшая математика</p> <p>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.</p> <p>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</p> | УК-1 | 180/5 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | порядков. Основные понятия, методы решения. Системы ДУ первого порядка. | | |
| Б1.О.13 | <p>Инвестиционный анализ и управление рисками</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у обучающихся теоретических и практических умений в области управления различными видами инвестиций и рисками.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1. Инвестиционный анализ 2. Управление рисками</p> | УК-10; ОПК-19 | 108/3 |
| Б1.О.14 | <p>Управление человеческими ресурсами</p> <p>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 эффективности программ развития кадрового потенциала компаний, оценки эффективности управленческих решений в области управления человеческими ресурсами и др.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Методологические основы дисциплины «Управление человеческими ресурсами» Инструменты стратегического и оперативного управления человеческими ресурсами организации Оценка эффективности системы управления человеческими ресурсами</p> | ОПК-20 | 72/2 |
| Б1.О.15 | <p>Теория вероятностей и математическая статистика</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория вероятностей и математическая статистика» являются: ознакомление студентов с базовыми</p> | УК-1 | 144/4 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>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 научных и прикладных задач.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Случайные события Случайные величины Математическая статистика</p> | | |
| Б1.О.16 | <p>Физика</p> <p>Целями освоения дисциплины "Физика" является: 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: Физические основы механики Статистическая физика и термодинамика</p> | УК-1 | 324/9 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>Электричество и магнетизм Оптика Физика атома Физика твердого тела. Элементы квантовой физики Физика ядра и элементарных частиц</p> | | |
| 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, 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: Общие характеристики Земли Основы минералогии Геологические процессы Месторождения полезных ископаемых Основы гидрогеологии Основы инженерной геологии</p> | ОПК-4 | 288/8 |
| Б1.О.18 | <p>Информационные технологии</p> <p>Цель дисциплины «Информационные технологии» состоит в приобретении обучающимися 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</p> | ОПК-21 | 108/3 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>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 по направлению «Эксплуатация железных дорог»</p> <p>Основные разделы дисциплины: Предмет информатика, цели и задачи дисциплины. Обзор современных средств реализации информационных процессов Программные средства реализации информационных процессов Типовые алгоритмы и модели решения задач с использованием прикладных программных средств Решение задач оптимизации Локальные и глобальные сети. Основы защиты информации</p> | | |
| Б1.О.19 | <p>Химия</p> <p>Целями освоения дисциплины «Химия» является формирование фундаментальных 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 Электрохимические системы</p> | УК-1 | 144/4 |
| Б1.О.20 | <p>Начертательная геометрия</p> <p>Целью преподавания дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем</p> | ОПК-8 | 108/3 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>обще профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО специальности 21.05.04 «Горное дело».</p> <p>Целью курса является 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, а 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 (с помощью компьютерных графических пакетов). Указанная цель достигается за счет развития пространственного представления студентов, необходимого для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин и в последующей инженерной деятельности, обучения теоретическим основам проецирования, способам построения изображения в соответствии со стандартами ЕСКД.</p> <p>Основные разделы дисциплины Основы начертательной геометрии. Методы проецирования Точка, Прямая Взаимное положение прямых. Проекция плоских углов Плоскость Поверхности вращения Гранные поверхности Методы преобразования чертежа. Определение натуральной величины фигуры сечения. Сечения поверхностей (тела с вырезами) Развертки поверхностей</p> | | |
| Б1.О.21 | Инженерная и компьютерная графика | ОПК-8 | 108/3 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>Целью дисциплины является изучение пространственных форм и развитие инженерно-геометрического мышления на основе графических моделей пространства, способов получения графических моделей пространства методами проецирования, а также умение решать на этих графических моделях технические вопросы, возникающие в процессе проектирования и конструирования геометрических интерпретаций и пространственных построений объектов горной промышленности</p> <p>Основные разделы дисциплины Введение. Основные понятия. Методы преобразования чертежа Взаимное пересечение поверхностей Проекция с числовыми отметками Основные положения по выполнению горных чертежей Чертежи подземных горных выработок Горно-строительные чертежи Наглядные изображения горных выработок Комплектность и индексация горных чертежей</p> | | |
| Б1.О.22 | <p>Геодезия и маркшейдерия 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. Задачи дисциплины "Геодезия и маркшейдерия" заключается в обучении студентов способам производства 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> <p>Геодезия Маркшейдерское обеспечение разработки</p> | ОПК-12 | 180/5 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| Б1.О.23 | <p data-bbox="448 275 1091 297">месторождений полезных ископаемых</p> <p data-bbox="448 309 683 331">Анализ данных</p> <p data-bbox="448 383 1091 1144">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 data-bbox="448 1189 1091 1323">Основные разделы дисциплины Дисперсионный анализ данных Регрессионный и корреляционный анализ данных</p> | ОПК-18 | 108/3 |
| Б1.О.24 | <p data-bbox="448 1341 1091 1476">Механизация горного производства Целями освоения дисциплины (модуля) «МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРОГО ПРОИЗВОДСТВА» являются:</p> <ul data-bbox="448 1487 1091 2060" 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; | ОПК-13 | 108/3 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <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 Структура горных машин Механизмы перемещения и подачи Комплексы для подземных горных работ Машины и комплексы для открытых горных работ</p> | | |
| 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 Введение в курс «Сопротивление материалов». Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения. Метод сечений. Внутренние силовые факторы (ВСФ).</p> | ОПК-6 | 108/3 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>Центральное растяжение – сжатие. Сдвиг. Кручение.</p> <p>Построение эпюр при растяжении (сжатии), при кручении, при плоском поперечном изгибе</p> <p>Геометрические характеристики поперечных сечений.</p> <p>Плоский поперечный изгиб. Определение нормальных и касательных напряжений при поперечном изгибе. Расчёты на прочность при поперечном изгибе.</p> <p>Подбор сечений при поперечном изгибе. Определение грузоподъёмности при поперечном изгибе.</p> <p>Напряжённое и деформированное состояния. Определение перемещений в балках. Статически неопределимые балки</p> <p>Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение – сжатие. Изгиб с кручением круглого вала</p> <p>Удар. Усталость. Расчет по несущей с Продольно-поперечный изгиб. Устойчивость сжатых стержней.</p> | | |
| Б1.О.26 | <p>Теоретическая механика</p> <p>Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является обучить будущих бакалавров 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 Кинематика Статика Динамика</p> | 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</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>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 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; | | |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>- -дать представление о подземном транспорте и подъеме, электроснабжении горных предприятий, рудничном водоотливе, вентиляции, снабжении рудников сжатым воздухом;</p> <p>- - ознакомить студентов с технологическим комплексом поверхности рудников;</p> <p>- - дать основные понятия о технике безопасности и горноспасательном деле.</p> <p>Основные разделы дисциплины Введение Общие сведения о подземных горных работах Сдвигение горных пород, границы зон сдвижения, построение зоны сдвижения горных пород Сущность комплексного освоения недр Подземные горные выработки Сооружение подземных горных выработок Стадии подземной разработки месторождений Производственная мощность и срок существования рудника Вскрытие и подготовка месторождений Основные производственные процессы очистной выемки Системы разработки рудных месторождений Обеспечение добычных работ Промышленная площадка рудника Охрана труда и техника безопасности на подземных горных работах</p> | | |
| 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 общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.</p> | 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> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>Основные разделы дисциплины Введение Общие сведения об открытых работах Вскрытие месторождений Системы разработки месторождений Основные производственные процессы на карьерах</p> | | |
| 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 | ОПК-15 | 180/5 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>машин и оборудования.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин Типы и типоразмеры горных машин и оборудования для подземной разработки полезных ископаемых</p> | | |
| 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: Введение в курс Структурный анализ механизмов Кинематический анализ механизмов Динамический анализ механизмов Механические передачи трением и зацеплением Валы и оси. Опоры скольжения и качения Соединения деталей машин Упругие элементы, муфты, корпусные детали</p> | 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: - 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</p> | 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>различного назначения; - практических навыков использования теоретических знаний в вопросах: строительства подземных сооружений определенного функционального назначения (горнодобывающих предприятий, тоннелей, 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: Понятие о разделах дисциплины. Значение курса для горного инженера. Классификация объектов шахтного и подземного строительства Основные сведения о принципах и технико-экономической целесообразности использования подземного пространства. Концептуальные модели процесса создания подземных сооружений как развивающихся геосистем. Концептуальные модели процесса создания подземных сооружений как развивающихся геосистем. Геологическое обеспечение строительства подземных сооружений. Методы обоснования эффективных технологических и технических решений в строительстве. Обоснование принципов выбора технологий и способов строительства объектов с учетом свойств пород и условий сооружения объекта. Принципы выбора архитектурных и объемно-планировочных решений. Способы оценки основных качеств подземных сооружений. Закономерности технологии проходческих процессов. Строительство метрополитенов в различных гидрогеологических условиях. Физические законы взрывных процессов под землей. Системы управления массивом горных пород.</p> | | |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>Способы и средства обеспечения прочности, устойчивости и долговечности инженерных конструкций горных выработок и подземных сооружений.</p> <p>Закономерности распределения нагрузок на конструкции тоннелей и станций метрополитена. Способы расчета крепи подземных горных выработок.</p> <p>Утилизация техногенных подземных пространств после окончания деятельности горнодобывающего предприятия.</p> <p>Повторное использование подземного пространства. Строительство вертикальных камер цилиндрической формы.</p> <p>Оптимизация и принятие решений по проектированию строительства подземных сооружений</p> <p>Основные решения по охране окружающей среды при проектирования строительства подземных сооружений.</p> | | |
| Б1.О.32 | <p>Горное право</p> <p>Целью преподавания учебной дисциплины «Горное право» является приобретение знаний об общих принципах развития и функционирования системы лицензирования недропользования, отечественном и зарубежном опыте реализации соглашений о разделе продукции, правах и обязанностях пользователей недр, требованиях по комплексному и рациональному недропользованию, системе и структуре органов исполнительной власти в сфере недропользования, а также налогообложении при недропользовании, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 21.05.04 «Горное дело».</p> <p>Основные разделы дисциплины: Теория права Государственное управление отношениями недропользования Государственная система лицензирования недропользования Право собственности на недра и пользование недрами Государственный учет минерально-сырьевой</p> | ОПК-1 | 144/4 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | базы РФ Рациональное использование и охрана недр, безопасное ведение работ, связанное с использованием недрами Платежи при пользовании недрами Соглашение о разделе продукции Международное право Юридическая ответственность | | |
| Б1.О.33 | Электротехника 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. Основные разделы дисциплины: Линейные электрические цепи постоянного тока. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока. Трехфазные цепи. Трансформаторы. Электрические машины постоянного тока. Асинхронные двигатели Электрические приборы и измерения | УК-1 | 144/4 |
| Б1.О.34 | Обогащение полезных ископаемых 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. Основные разделы дисциплины: Введение Гранулометрический состав Подготовительные процессы Основные процессы Обезвоживание и опробование | ОПК-4 | 180/5 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | 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: Общие требования безопасности Правила безопасности при ведении горных работ открытым способом Правила безопасности при ведении горных работ подземным способом</p> | 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: Основы технологии взрывных работ Безопасность взрывных работ</p> | ОПК-9 | 108/3 |
| 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</p> | ОПК-11; ОПК-16 | 108/3 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>науке горной экологии, основах рационального природопользования и охраны окружающей среды при освоении полезных ископаемых.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Общие вопросы горнопромышленной экологии Охрана окружающей среды в горной промышленности Правовые и экономические аспекты горнопромышленной экологии</p> | | |
| 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: Автоматизация Электрификация</p> | 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 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. <p>Основные разделы дисциплины Конструкционные материалы Эксплуатационные материалы</p> | ОПК-13 | 144/4 |
| Б1.О.40 | Физика горных пород | ОПК-5 | 144/4 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <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 Общие сведения о физике горных пород Физико-технологические параметры горных пород Физические процессы горного производства</p> | | |
| 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 Стандартизация в горном деле. Метрология. 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 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <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 Атмосфера горных предприятий Основные законы аэромеханики горных предприятий Основы аэрогазодинамики и динамики аэрозолей горных выработок Тепловой режим шахт Вентиляционные сети Источники движения воздуха в шахте Проветривание шахт Аэрология карьеров</p> | | |
| 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 Введение Период металлических горных орудий Период простейших механизмов Период горных машин с паровым универсальным двигателем Период комплексно механизированных и автоматизированных горных машин и комплексов</p> | 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> <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- | ОПК-6 | 180/5 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>механических свойств пород, условий их залегания и структурного состояния; – основ обеспечения устойчивости открытых горных выработок; – методики механико-математического расчета устойчивости откосов выработок.</p> <p>Основные разделы дисциплины Введение. Напряженное состояние массива Свойства пород горного массива Методы определения механических свойств пород Дренажное карьерных полей Устойчивость откосов</p> | | |
| Б1.О.45 | <p>Инновационная деятельность горных предприятий</p> <p>Целями освоения дисциплины «Инновационная деятельность горных предприятий» являются: - 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 общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело</p> <p>Основные разделы дисциплины Введение Инновационные технологии описания горно-геометрических объектов Автоматизация горно-геометрического анализа Математические модели месторождений и карьеров Автоматизированное изготовление планов карьеров Технико-экономическая оценка вариантов с применением ЭВМ</p> | ОПК-14 | 144/4 |
| Б1.О.46 | Физические основы электроники | ОПК-17 | 108/3 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>Цели освоения дисциплины: изучение студентами физических эффектов и процессов лежащих в основе принципов действия полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов.</p> <p>Основные разделы дисциплины Введение. Краткий исторический очерк развития электронных приборов. Введение в физику полупроводников Концентрация носителей заряда в полупроводниках Кинетика носителей заряда в полупроводниках Термоэлектрические и гальваномагнитные явления в полупроводниках Фотоэлектрические явления в полупроводниках Физические процессы в идеализированном гомогенном р-п-переходе Физические процессы в структуре с двумя взаимодействующими переходами Физические основы электровакуумных и газоразрядных приборов</p> | | |
| Б1.О.47 | <p>Теория автоматического управления</p> <p>Цели освоения дисциплины: формирование у студентов знаний об основных положениях теории автоматического управления и принципах построения на ее основе систем автоматического управления, методах анализа и синтеза технических систем, использующих автоматическое управление.</p> <p>Основные разделы дисциплины Предмет изучения и методы теории автоматического управления (ТАУ). Взаимосвязь ТАУ с другими дисциплинами об управлении. Краткая историческая справка о развитии теории и техники автоматических систем. Содержание учебной дисциплины ТАУ, ее роль в теоретической и профессиональной подготовке инженера-электромеханика. Роль вычислительной техники в развитии ТАУ и решении задач анализа и синтеза Основы теории линейных автоматических</p> | ОПК-13 | 252/7 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>систем. Основные понятия ТАУ и общие принципы построения САУ. Фундаментальные принципы построения систем управления. Классификация систем по принципам выработки управляющего воздействия, по характеру изменения задающего воздействия</p> <p>Примеры построения автоматических систем управления типовыми общепромышленными объектами и специфичными объектами горного производства.</p> <p>Методы математического описания элементов и систем управления. Общие понятия о передаточных свойствах элементов в установившихся и переходных режимах. Математическая модель элемента как преобразователя входного воздействия (сигнала) в выходной сигнал. Свойство однонаправленности передачи воздействий отдельным элементом в замкнутой системе управления</p> <p>Статические характеристики элементов систем управления. Линеаризация уравнений статики, их запись в отклонениях и относительных единицах. Коэффициент передачи. Статические характеристики систем управления.</p> <p>Динамические характеристики типовых динамических звеньев систем управления. Классификация элементарных и типовых звеньев. Безынерционное статическое звено. Инерционные статические звенья первого и второго порядка. Колебательное звено. Интегрирующие, дифференцирующие и форсирующие звенья. Звено запаздывания</p> <p>Передаточные функции и характеристики точности замкнутых систем управления</p> <p>Правила преобразования алгоритмических и структурных схем. Принцип суперпозиции.</p> <p>Передаточные функции и уравнения динамики простейшей одноконтурной системы.</p> <p>Анализ устойчивости линейных систем. Понятие и основное условие устойчивости. Теоремы Ляпунова об устойчивости линеаризованных систем.</p> <p>Алгебраические критерии устойчивости. Частотный критерий устойчивости Михайлова. Частотный критерий Найквиста.</p> | | |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>Применение критерия Найквиста для оценки устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам. Анализ устойчивости систем с запаздыванием. Построение областей устойчивости в пространстве коэффициентов характеристического уравнения или параметров системы.</p> <p>Метод Д-разбиения и его применение для выделения области устойчивости по одному или двум параметрам. Понятия и условия структурной устойчивости и неустойчивости. Стабилизация структурно неустойчивых систем. Методы анализа устойчивости систем с использованием ЭВМ.</p> <p>Понятие качества процесса управления. Прямые показатели качества при ступенчатом воздействии. Косвенные показатели качества и методы их оценки. Оценка качества по распределению корней характеристического уравнения, корневые годографы системы. Связь между переходным процессом и частотными характеристиками системы. Оценка качества по вещественной частотной характеристике замкнутой системы.</p> <p>Специальные разделы теории линейных и нелинейных САУ.</p> <p>Анализ и синтез линейных систем при случайных воздействиях. Характеристики случайных сигналов. Корреляционная функция и спектральная плотность. Понятие о формирующих фильтрах. Законы преобразования стационарного случайного сигнала линейной системой. Понятие о статистической идентификации структуры и параметров объектов управления</p> <p>Вычисление и минимизация дисперсии сигнала ошибок управления при заданной структуре системы. Определение оптимальной передаточной функции системы (задача Винера). Понятия об оптимальной фильтрации и прогнозировании случайных сигналов. Оптимальная оценка состояния управляемого объекта с помощью фильтра Калмана-Бьюси.</p> <p>Принципы построения оптимальных и адаптивных систем автоматического управления. Общая характеристика задач</p> | | |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>оптимального управления. Критерии оптимальности. Принцип максимума Понтрягина и метод динамического программирования Беллмана. Применение принципа максимума и метода фазовых траекторий для синтеза разомкнутых и замкнутых САУ, оптимальных по быстродействию. Методика синтеза замкнутых линейных систем управления, оптимальных по квадратичным критериям при детерминированных и случайных воздействиях (задачи аналитического конструирования оптимальных регуляторов А.М.Летова и Р.Каллмана)</p> | | |
| Б1.О.48 | <p>Электрические машины</p> <p>Цели освоения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование и развитие способности к анализу и синтезу конструкций электрических машин и оборудования горного производства; - формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития электрических машин и оборудования, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности проводить стандартные испытания электрических машин технологического оборудования; - формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития электрических 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 электрических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта электрических машин и оборудования, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные | ОПК-18 | 180/5 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>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 электрических машин и оборудования и их технологического оборудования;</p> <p>- формирование и развитие способности проводить стандартные испытания электрических машин и оборудования.</p> <p>Основные разделы дисциплины Предмет курса «Электрические машины», его место в системе электротехнического образования. Связь курса со смежными дисциплинами электродинамического цикла. Краткие исторические сведения об электрических машинах и трансформаторах. Вклад в электротехнику и в электромашиностроение отечественных и зарубежных ученых. Классификация и основные виды электрических машин. Коллекторная машина постоянного тока и основные элементы ее конструкции. Магнитная цепь машины постоянного тока. Кривая намагничивания и магнитная характеристика машины. Понятия коэффициента насыщения. Конструкция и принципы построения обмоток якоря. ЭДС и электромагнитный момент машины постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока при нагрузке, понятие реакции реакции якоря. Процесс коммутации, искрение на коллекторе. Способы улучшения и наладки коммутации. Особенности коммутации при пульсирующем напряжении. Электрические машины с полупроводниковыми коммутаторами. Классификация генераторов по способу возбуждения. Энергетическая диаграмма и уравнения генератора. Условия самовозбуждения. Характеристики генераторов. Параллельная работа генераторов. Преобразование электрической энергии в</p> | | |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>механическую. Принцип обратимости электрических машин. Энергетическая диаграмма и уравнение ЭДС двигателя. Электро – механические характеристики двигателей. Условия устойчивой работы. Пуск в ход и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Влияние коммутации на допустимые пределы регулирования частоты вращения. Тормозные режимы двигателей постоянного тока. Потери и к.п.д. машин постоянного тока. Методы определения потерь. Понятие о предельных машинах постоянного тока.</p> <p>Назначение, области применения трансформаторов. Классификация и конструкция трансформаторов. Принцип действия трансформатора. Процессы в трансформаторе при холостом ходе. Характеристика намагничивания. Форма кривой намагничивающего тока. Потери холостого хода.</p> <p>Векторные диаграммы трансформатора при холостом ходе. Схема замещения и уравнения ЭДС и МДС трансформатора. Работа трансформатора в режиме короткого замыкания. Работа трансформатора под нагрузкой. Внешние характеристики и изменение вторичного напряжения трансформатора.</p> <p>Экспериментальное определение параметров и потерь из опытов холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Связь между размерами трансформатора и его электромагнитными нагрузками.</p> <p>Магнитные системы трехфазных трансформаторов. ЭДС трехфазных обмоток. Схемы и группы соединения трансформаторов, параллельная работа трансформаторов.</p> <p>Особенности холостого хода трехфазных трансформаторов. Высшие гармонические в кривых намагничивающих токов, магнитных потоков и ЭДС. Несимметричные режимы работы трехфазных трансформаторов. Методы исследования.</p> <p>Автотрансформаторы, трансформаторы для преобразования трехфазной системы в двухфазную, трансформаторы для преобразования частоты. Трансформаторы с</p> | | |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>плавным регулированием напряжения. Сварочные трансформаторы. Испытательные трансформаторы. Многообмоточные трансформаторы.</p> | | |
| Б1.О.49 | <p>Электроснабжение горного производства</p> <p>Цели освоения дисциплины: формирование у студентов знаний основ физических процессов и общих закономерностей электроэнергетики функционирования электроэнергетических цепей и систем электроснабжения горных предприятий.</p> <p>Основные разделы дисциплины Введение. Обзор состояния электрификации горных производств, краткая история электрификации горного дела. Достижения науки и техники в области электрификации горных производств. Основные цели и задачи курса и его взаимосвязь с другими дисциплинами. Общие вопросы электрификации горных производств. Особенности электроснабжения горных производств. Характеристика условий эксплуатации электрооборудования и электрических сетей на карьерах, шахтах и обогатительных фабриках. Основные электроприемники горных предприятий и режимы их работы. Требования к бесперебойности электроснабжения. Режимы нейтрали электрической сети горно-обогатительных предприятий. Внешнее электроснабжение горных производств. Исполнение электрооборудования. Виды исполнения рудничного электрооборудования. Принципы обеспечения взрывозащищенности электрооборудования. Уровни взрывозащиты. Выбор исполнения электрооборудования по условиям его эксплуатации. Особенности электрического освещения. Характеристика электрических источников света, схемы их включения. Светотехническая аппаратура для горных предприятий. Автоматическое управление</p> | ОПК-17 | 288/8 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>освещением.</p> <p>Электроснабжение потребителей поверхности. Распределение электроэнергии на поверхности шахт и рудников. Блочный принцип построения систем электроснабжения. Размещение подстанций на поверхности, их конструктивное исполнение. Канализация электроэнергии на поверхности. Обособленное питание подземных электроприемников.</p> <p>Схемы питания подземных потребителей в зависимости от глубины залегания и размеров поля. Схемы питания нескольких горизонтов. Распределение электроэнергии в околоствольном дворе. Электроснабжение добычных подготовительных участков шахт. Распределение электроэнергии на промплощадке и рудных складах карьеров и угольных разрезов. Блочный принцип построения систем электроснабжения. Размещение подстанций на промплощадке, их конструктивное исполнение. Канализация электроэнергии на промплощадке.</p> <p>Электроснабжение потребителей открытых горных работ. Принципы построения схем внутреннего электроснабжения. Схемы электроснабжения карьеров при циклической технологии горных работ, транспортной и бестранспортной системах разработки. Электроснабжение комплексов непрерывного действия, участков гидромеханизации, драг и земснарядов. Электроснабжение буровых станков и вспомогательных установок. Особенности электроснабжения дренажных шахт. Электроснабжение отвалов.</p> <p>Электроснабжение обогатительных фабрик. Принципы построения систем электроснабжения обогатительных фабрик. Требования к надежности питания. Схемы внутреннего электроснабжения фабрик. Размещение цеховых подстанций и основные принципы компоновки электроустановок.</p> <p>Электрооборудование главных понизительных подстанций горных предприятий. Электрооборудование передвижных карьерных и подземных подстанций. Устройство и оборудование центральных подземных подстанций.</p> | | |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>Электрооборудование распределительных подстанций и приключательных пунктов. Тяговые и зарядные подстанции. Электрооборудование цеховых подстанций обогатительных фабрик</p> <p>Особенности конструкции гибких и бронированных кабелей, шинопроводов и воздушных линий электропередачи. Прокладка электрических сетей в условиях открытых и подземных горных работ и обогатительных фабрик. Повреждаемость электрических сетей. Особенности защиты электрических сетей горных предприятий. Применение устройств автоматики.</p> <p>Рудничная аппаратура ручного и дистанционного управления напряжением до 1000 В. Автоматические выключатели, шахтные магнитные пускатели, станции управления и преобразовательные устройства для горных производств. Виды и аппаратура защиты и блокировок. Высоковольтное электрооборудование.</p> <p>Характеристика электроприемников транспортных установок.</p> <p>Электрооборудование и электроснабжение конвейерного транспорта.</p> <p>Электрооборудование и электроснабжение электровозного транспорта. Контактные, аккумуляторные электровозы и электровозы с индуктивным приемом электроэнергии.</p> <p>Электрооборудование и электроснабжение самоходных вагонов. Устройство и расчеты тяговых сетей</p> | | |
| Б1.О.50 | <p>Проектирование электрооборудования и электроснабжения горных предприятий</p> <p>Цели освоения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование и развитие способности к анализу систем электроснабжения горных предприятий; - формирование и развитие способности владения системами автоматизированного проектирования электрического технологического оборудования и электрических сетей; - формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития автоматизированных комплексов | ОПК-14 | 108/3 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>для проектирования систем электроснабжения горных предприятий</p> <p>Основные разделы дисциплины Введение. Обзор состояния электрификации горных производств, краткая история электрификации горного дела. Основные стадии проектирования сложных технических систем. Требования к выполнению инженерных проектов. Особенности процесса проектирования технических систем. Организация проектирования систем освещения. Стадийность. Светотехническая и электротехническая части проекта. Исходные данные. Выходная документация. Нормативные документы Проектирование освещения. Светотехнический расчет. Световые величины. Виды и системы освещения. Источники света и осветительные установки. Расчет электрического освещения. Оценка качества освещения Электротехническая часть проекта. Напряжения и источники питания. Схемы питания установок Выбор марки, сечения и способа прокладки проводников. Проектирование электроснабжение потребителей поверхности. Распределение электроэнергии на поверхности шахт и рудников. Блочный принцип построения систем электроснабжения. Размещение подстанций на поверхности, их конструктивное исполнение. Проектирование электроснабжение потребителей открытых горных работ. Принципы построения схем внутреннего электроснабжения. Проектирование электроснабжение обогатительных фабрик. Построения систем электроснабжения обогатительных фабрик. Требования к надежности питания. Схемы внутреннего электроснабжения фабрик.</p> | | |
| Б1.О.51 | <p>Силовая преобразовательная техника</p> <p>Цели освоения дисциплины:</p> | ОПК-17 | 108/3 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>изучение принципов преобразования электрической энергии в базовых схемах выпрямления, инвертирования, преобразования частоты и напряжения.</p> <p>- изучение основ функционирования, принципов построения, характеристик и особенностей применения технологических установках полупроводниковых преобразователей электрической энергии;</p> <p>- изучение основных видов преобразования электрической энергии, основных типов силовых полупроводниковых ключей, схематики энергетических цепей и систем управления полупроводниковых преобразователей электрической энергии, методик выбора компонентов энергетических цепей, а также анализ примеров применения полупроводниковых преобразователей электрической энергии в горном производстве.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Введение.Классификация преобразовательных устройств, их структурные схемы, общая характеристика. Особенности мощных полупроводниковых приборов, их основные виды и технологии производства. Пассивные элементы силовой электроники. Выпрямители однофазные и многофазные. Основные схемы и расчет их параметров. Нагрузка активная, активно-индуктивная, активно-емкостная, работа на противо- э.д.с. Понятие угла отсечки. Режим прерывистых токов. Схема с обратным диодом. Неуправляемые и управляемы выпрямители. Понятие угла управления. Внешняя и регулировочная характеристика. Несимметричные схемы выпрямителей. Выпрямители на полностью управляемых вентилях. Работа с опережающим углом управления и ШИМ. Фильтры в преобразовательных устройствах. Виды фильтров. Расчет параметров. Коммутационные явления в выпрямителях и их причины. Виды и расчет параметров. Инверторы ведомые сетью. Понятие угла опережения. Коммутационные явления в инверторах. Внешняя и</p> | | |

| Индекс | Наименование дисциплины (модуля), практики | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|------------|--|------------------------------|-------------------------|
| | <p>регулирующая характеристика. Регуляторы переменного тока. Основные схемы и расчет их параметров. Понятие критического угла управления. Основные характеристики. Непосредственные преобразователи частоты (НПЧ). Виды НПЧ. Схема трехфазнооднофазного НПЧ. Способы формирования и расчета параметров выходного напряжения. Автономные инверторы. Инверторы тока и напряжения. Однофазные и трехфазные инверторы. Способы формирования и расчета параметров выходного напряжения. Системы управления преобразовательных устройств. Требования, предъявляемые к системе управления. Горизонтальный и вертикальный способ управления. Одноканальные и многоканальные системы управления. Системы защиты и контроля силовых полупроводниковых преобразователей.</p> | | |
| Б1.О.52 | Проектная деятельность | | |
| Б1.О.52.01 | <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 Введение Общие правила выполнения конструкторской документации на изделие. Основные понятия и определения. Виды и комплектность конструкторских документов Стадии разработки конструкторской документации. Создание пояснительной записки. Составление спецификации . Требования к сборочному чертежу изделия. Нанесение размеров. Указание позиций. Условности и упрощения на сборочных чертежах</p> | УК-2; ОПК-15 | 144/4 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>Основные приемы Работы в Компас. Типы документов в Компас. Окно Компас 3D . Панель Текущее состояние Панель инструментов Вид Компактная панель. Расширенная панель команд Панель свойств. Системы координат в Компас. Настройка параметров документа. Использование видов. Использование геометрического калькулятора. Локальные и глобальные привязки. Вычерчивание изображения изделия. Редактирование объекта Перемещение и копирование объектов при помощи мыши Оформление чертежа. Порядок создания комплекта конструкторских документов на сборочную единицу Приемы рационального создания сборочного чертежа изделия. Способы создания спецификации. Основы работы в системе MathCAD. Системные переменные. Встроенные операторы и функции Решения дифференциальных уравнений и символьные вычисления средствами Mathcad. Построение графиков в системе Mathcad. Основы построение автоматических схем управления во FluidSim Hydraulic</p> | | |
| Б1.О.52.02 | <p>Технология производства работ</p> <p>Цели освоения дисциплины: овладение современными методами проектирования и производства проектных работ на базе программных пакетов Autodesk INVENTOR.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Введение. Основные виды программного обеспечения проектирования машин, их возможности, достоинства и недостатки. Общие сведения о Системе автоматизированного проектирования</p> | УК-3; ОПК-15 | 144/4 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>Autodesk Inventor.</p> <p>Задачи, решаемые системой. Комплект поставки, практическое руководство. Интерфейс программы. Виды файлов и работа с видовым пространством.</p> <p>Эскизы. Создание и редактирование эскизов. Основные геометрические объекты в эскизах. Параметризация эскиза. Размерные и геометрические зависимости в эскизе</p> <p>Основы создания 3Д прототипа детали. Основные приемы создания тел: выдавливание, вращение. Создание вспомогательных плоскостей, прямых и точек.</p> <p>Создание сложных тел.</p> <p>Вытягивание эскиза по кривой, создание тела по сечениям. Создание фасок скруглений, отверстий.</p> <p>Создание деталей из листовых материалов. Создание начальной грани. Создание сгибов, отбортовок, просечек. Создание разверток деталей.</p> <p>Создание сборочной единицы. Вставка деталей в сборку. Расположение деталей в сборке. Сборочные зависимости. Создание детали по месту. Создание сварной сборочной единицы.</p> <p>Библиотека компонентов Autodesk Inventor. Вставка стандартных деталей и изделий в сборку. Изменение параметров стандартных деталей.</p> <p>Анимация сборки. Использование зависимостей сборки для создания анимации движения элементов машин.</p> <p>Создание чертежей деталей и сборочных чертежей. Создание видов, разрезов, сечений. Простановка разрезов и обозначений на чертеже. Работа со спецификацией.</p> <p>Создание презентации сборки-разборки механизмов машины.</p> <p>Автоматическое и ручное создание анимации разборки-сборки узла машины.</p> <p>Расчет и создание зубчатых зацеплений.</p> <p>Расчет и создание болтовых соединений.</p> <p>Расчет и создание ременных и цепных передач.</p> <p>Расчет и создание валов.</p> <p>Расчет и создание шпоночных и шлицевых соединений.</p> | | |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>Создание и расчет рам из стандартных профилей.</p> <p>Создание подосновы рамы. Добавление стандартных профилей. Обрезка, врезка профилей.</p> <p>Создание 3Д прототипа его расчет и получение чертежей привода буровой машины.</p> <p>Создание 3Д прототипа его расчет и получение чертежей узла экскаватора.</p> | | |
| Б1.О.52.03 | <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 тех-нических 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 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 их технологического оборудования; <p>Основные разделы дисциплины</p> <p>Оценка результатов проекта</p> <p>Выявление и устранение ошибок возникающих при разработке проектной документации ТО</p> <p>Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы</p> <p>Роль САПР в повышении качества</p> | УК-10; ОПК-15 | 72/2 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | проектирования. Выявление причин возникновения принципиальных конструкторских ошибок при испытаниях опытного образца и приемы их устранения. | | |
| Б1.О.53 | <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, имиджологии, 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> <p>Корпоративная культура на промышленном предприятии как форма профессионального взаимодействия</p> <p>Формирование имиджа руководителя в контексте корпоративной культуры промышленного предприятия</p> <p>Традиции и ценности коллектива на промышленном предприятии</p> | УК-5 | 72/2 |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | |
| Б1.В.01 | <p>Гидромеханика</p> <p>Целью дисциплины является</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение и овладение студентами знаний законов гидростатики и гидродинамики и реализации их в гидроприводах горных машин и оборудовании, - овладение навыками выполнения | ПК-2 | 144/4 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>экспериментальных и лабораторных исследований, интерпретации полученных результатов, составления и защиты отчетов по проделанной работе, -овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело специализация Подземная разработка рудных месторождений.</p> <p>Основные разделы дисциплины Жидкость и ее физические свойства. Силы, действующие в жидкости. Гидростатика: дифференциальные уравнения равновесия жидкости; основное уравнение гидростатики; Основы гидростатики. Уравнения Эйлера. Гидродинамика: кинематика жидкости, виды движения жидкости, закон сохранения массы, уравнение неразрывности. Основы динамики жидкости. Основные уравнения гидродинамики однородной несжимаемой жидкости. Движение идеальной жидкости, уравнение Бернулли, физическая интерпретация уравнения Бернулли. Движение вязкой несжимаемой жидкости. Уравнения Навье-Стокса. Основы теории гидродинамического подобия. Критерии гидродинамического подобия. Примеры использования в решении гидродинамических задач. Гидравлические потери энергии. Режимы течения жидкости. Число Рейнольдса. Ламинарный режим течения жидкости. Формула Стокса. Закон Гагена-Пуазейля Местные потери энергии. Вывод формулы Борда – Карно. Виды местных сопротивлений. Классификация трубопроводов Гидравлический расчет трубопроводов. Примеры расчета трубопроводов. Истечение жидкости из отверстий и насадков. Классификация отверстий и истечений. Особенности истечения из отверстий. Особенности и характеристики истечения жидкости из насадков. Гидравлический удар в трубах. Причины</p> | | |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>возникновения. Прямой и непрямой гидроудар. Меры предотвращения гидроудара.</p> <p>Гидроприводы. Структура и классификация гидроприводов. Гидроаппаратура управления.</p> <p>Гидромашины. Источники питания и исполнительные устройства – конструкции, параметры, классификация. Расчет параметров и выбор гидромашин по каталогам</p> <p>Методика расчета объемного гидропривода.</p> <p>Турбомашины. Гидромуфты.</p> <p>Гидротрансформаторы. Применение.</p> <p>Расчет основных параметров гидродинамических машин и систем водоотлива.</p> | | |
| Б1.В.02 | <p>Теплотехника и двигатели внутреннего сгорания</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) 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 Технология двигателестроения Теория рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания Конструирование двигателей внутреннего сгорания Динамика двигателей Агрегаты наддува двигателей Системы двигателей Автоматическое регулирование и управление двигателей внутреннего сгорания Основы научных исследований и испытаний двигателей</p> | ПК-2 | 144/4 |
| Б1.В.03 | <p>Организация работы и обслуживания электромеханического оборудования горных предприятий</p> <p>Целью освоения дисциплины «Организация работы и обслуживания электромеханического оборудования горных предприятий» является: формирование у</p> | ПК-3 | 180/5 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>студентов знаний по теории и практике эксплуатации и ремонта горных машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Введение. Общие сведения и основные направления развития средств механизации на горных предприятиях. Структура технологических процессов и применяемых горных машин и электрооборудования на открытых, подземных горных работах и обогатительных фабриках. Горные машины и электрооборудование эксплуатируемое на подземных, открытых разработках и обогатительных фабриках Основы эксплуатации горных машин и оборудования. 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 Организация технического обслуживания и ремонта горных машин и электрооборудования. Методика организации, расчета и проектирования (с использованием ЭВМ) технического обслуживания и ремонта машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик Технологический процесс ремонта и восстановления горных машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик. Структура общего технологического процесса ремонта и восстановления горных машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик. 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</p> | | |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>обогачительных фабрик. Классификация электроустановок, электро помещений и электрооборудования. Общие требования к электротехническому персоналу, его квалификации.</p> <p>Монтаж, эксплуатация и наладка воздушных, кабельных и контактные линии электропередач. Монтаж, эксплуатация и наладка трансформаторов, электроприводов, устройств автоматики и заземления.</p> <p>Основы научных исследований и испытаний машин шахт, карьеров и ОФ.</p> | | |
| Б1.В.04 | <p>Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства</p> <p>Целями освоения дисциплины является</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование и развитие способности к анализу и синтезу электроприводов машин и оборудования горного производства; - формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития автоматизированного электропривода машин и оборудования, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности проводить стандартные испытания электроприводов машин технологического оборудования; - формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития электроприводов 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 электроприводов горных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта электроприводов горных машин и оборудования, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и | 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>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 электроприводов горных машин и оборудования.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Краткий исторический обзор развития электропривода на горных работах. Роль отечественных ученых, проектных и научно-исследовательских институтов в создании и совершенствовании электропривода машин и установок горных производств. Роль электропривода в решении задач по повышению эффективности производства. Особенности проектирования, конструирования и эксплуатации систем электропривода.</p> <p>Основные факторы, определяющие выбор электропривода для машин и установок. Условия эксплуатации электрооборудования на горных работах. Характеристика окружающей среды. Особенности исполнения элементов систем электропривода для горных работ. Режимы работы, нагрузочные диаграммы, необходимая точность регулирования координат и т.п. Совместимость электроприводов машин и установок горных предприятий с системой электроснабжения. Примеры учета основных факторов при выборе систем электропривода машин и установок карьеров.</p> <p>Типовые структуры систем автоматизированного электропривода и методы их расчета. Системы электропривода с параллельной коррекцией. Системы электропривода с последовательной коррекцией.</p> <p>Конструктивные особенности электрических</p> | | |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>машин для привода механизмов горных производств. Усилители в электроприводе горных машин. Преобразователи и регуляторы. Датчики и аппаратура управления и защиты.</p> <p>Статические и динамические свойства элементов автоматизированного электропривода.</p> <p>Условия работы и основные операции, выполняемые одноковшовыми экскаваторами с рабочим оборудованием мехлопаты и драглайна. Кинематические схемы, нагрузки и режимы работы основных механизмов экскаваторов. Требования к системам электропривода основных механизмов экскаваторов.</p> <p>Электропривод постоянного тока основных механизмов. Электропривод по системе генератор-двигатель с параллельной коррекцией. Способы возбуждения генераторов и основные виды возбудителей. Структуры электроприводов системы Г-Д с параллельной коррекцией. Виды обратных связей и их назначение. Статические и динамические свойства электроприводов с параллельной коррекцией.</p> <p>Принцип работы и структуры электроприводов постоянного тока систем Г-Д и ГП-Д с подчиненным регулированием переменных. Статические и динамические свойства электро-приводов основных механизмов с подчиненным регулированием переменных. Оптимизация режимов работы.</p> <p>Динамические нагрузки в электромеханических системах основных механизмов с упругими связями. Демпфирующие свойства электроприводов. Формирование динамических процессов и ограничение нагрузок в элементах электромеханических систем.</p> <p>Принцип работы и схемы электроприводов переменного тока основных механизмов. Электроприводы системы управляемой преобразователей частоты - двигатель.</p> <p>Расчет систем электропривода основных механизмов. Выбор электрических машин и основных элементов систем управления электроприводов.</p> <p>Энергетические и экономические показатели</p> | | |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>электроприводов: характер потребления электроэнергии, коэффициент мощности, удельный расход электроэнергии, масса и габаритные размеры, капитальные и эксплуатационные затраты.</p> <p>Основные направления совершенствования электропривода одноковшовых экскаваторов.</p> <p>Типы и типоразмеры электроприводов буровых станков, их характеристики и принцип действия</p> <p>Особенности электропривода машин и установок непрерывного действия.</p> <p>Требования к системам электропривода основных механизмов. Динамические нагрузки в установках непрерывного действия и способы их ограничения.</p> <p>Требования к системам электропривода основных механизмов.</p> <p>Электропривод основных механизмов роторных экскаваторов: роторного колеса, поворотного механизма, механизмов подъема и выдвижения стрелы. Схемы систем электроприводов.</p> <p>Расчет систем электропривода. Выбор электрических машин и основных элементов систем электропривода.</p> <p>Энергетические и экономические показатели систем электропривода. Основные направления совершенствования электроприводов машин и комплексов непрерывного действия.</p> <p>Условия эксплуатации, кинематические схемы, нагрузки и режимы работы вертикальных и наклонных подъемных установок, лебедок, кранов и конвейеров.</p> <p>Требования к системам электропривода.</p> <p>Электропривод подъемных установок, лебедок и кранов. Способы формирования диаграмм скорости при электроприводе переменного и постоянного тока. Точность остановки и способы ее обеспечения.</p> <p>Схемы управления электропривода. Расчет и выбор электрических машин и элементов систем электропривода. Защита электроприводов подъемных установок.</p> <p>Электропривод конвейерных установок.</p> <p>Схемы систем электропривода. Особенности электропривода многодвигательных конвейеров. Электропривод конвейерных</p> | | |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>линий. Расчет и выбор основных элементов систем электропривода.</p> <p>Энергетические и экономические показатели систем электропривода подъемно-транспортных установок, основные направления их совершенствования.</p> <p>Условия эксплуатации, способы электропитания, нагрузки и режимы работы электроприводов электровозного транспорта. Требования к системам электропривода. Особенности конструкции двигателей и аппаратуры управления.</p> <p>Электропривод электровозов постоянного тока. Схемы управления электроприводами и основные элементы систем электропривода. Проверка двигателей по условиям тяговых режимов и нагревания.</p> <p>Электропривод электровозов переменного тока. Схемы управления и основные элементы систем электропривода.</p> <p>Электропривод тяговых агрегатов и электровозов двойного питания.</p> <p>Энергетические и технико-экономические показатели, основные направления развития электропривода электровозного транспорта.</p> <p>Нагрузки и режимы работы турбомашин: насосных, землесосных, вентиляторных и турбокомпрессорных установок. Требования к системам электропривода. Электропривод турбомеханизмов с постоянной и регулируемой производительностью. Схемы систем электропривода насосов, землесосов, вентиляторов. Выбор электрических двигателей и элементов систем управления.</p> <p>Энергетические и технико-экономические показатели, основные направления развития систем электропривода насосных, вентиляторных и компрессорных установок.</p> | | |
| Б1.В.05 | <p>Автоматика машин и установок горного производства</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</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 | ПК-2 | 324/9 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>современных технических средств автоматизации.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Теоретические основы автоматизации Автоматизация машин и установок горного производства</p> | | |
| Б1.В.06 | <p>Электробезопасность на горных предприятиях</p> <p>Целями освоения дисциплины является: 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: 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 Меры защиты от прямого прикосновения. Контроль изоляции, недоступность токоведущих частей, применение сверхнизкого напряжения. Меры защиты от прямого прикосновения. Меры защиты при косвенном прикосновении. 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. Учет и</p> | ПК-1 | 180/5 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>расследование несчастных случаев. Состояние электротравматизма на горных предприятиях; частота, тяжесть и динамика электротравм. Анализ причин электротравматизма. Мероприятия по повышению электробезопасности и снижению электротравмотизма: совершенствование конструкции электроустановок, технические способы и средств. Первая медицинская помощь при электротравме</p> <p>Защитное заземление. Типы заземляющих устройств. Нормирование параметров заземления. Однофазные сети. Сети с изолированной нейтралью источника питания. Сеть с заземленным проводом. Расчет защитного заземления. Системы TN, TN-C, TN-S, TN-C-S, IT, TT. Принцип действия защитного заземления в электроустановках с изолированной нейтралью. Принцип действия защитного заземления в электроустановках с глухозаземлённой нейтралью. 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.</p> <p>Защитное заземление на предприятиях горной промышленности. Защитное уравнивание и выравнивание потенциалов. Электрическое разделение сетей. Контроль и профилактика повреждения изоляции. Компенсация емкостной составляющей тока замыкания на землю.</p> <p>Проектирование электрических сетей с глухозаземленной нейтралью до 1 кВ. Защитное заземление в подземных горных выработках. Защитное заземление в подземных горных разработках. Защитное заземление на открытых горных работах. Расчет заземляющего устройства карьера. Пример расчета заземления подстанции 6/0,4 кВ. Измерение и контроль сопротивления заземляющего устройства.</p> <p>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 в сетях с глухозаземленной нейтралью источника питания. Защита от опасности при переходе с высшей стороны трансформатора на низшую. Защита от касания ковшом экскаватора контактного провода.</p> | | |
| Б1.В.07 | <p>Управление техническими системами Целями освоения дисциплины является - 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> <p>Основные разделы дисциплины: Введение. Объект дисциплины. Предмет дисциплины Управляемость технологического процесса Получение информации о ТОУ Преобразование технологической информации Передача и защита информации от помех Задачи идентификации ТОУ Аналитические методы получения математических моделей технологических</p> | ПК-3 | 108/3 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>объектов Экспериментальные методы получения моделей ГОУ Микропроцессоры в технических системах управления</p> | | |
| Б1.В.08 | <p>Электрооборудование шахт, карьеров и обогатительных предприятий</p> <p>Целью дисциплины является: приобретение студентами знаний и компетенций в области рациональной и безопасной эксплуатации электрооборудования, устройства и режимов электроснабжения электроустановок, используемых при обогащении полезных ископаемых, защиты и обеспечение электробезопасности на энергетических объектах.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Введение в цели и задачи дисциплины. Роль электроэнергетики в современном горном производстве. Основы электропривода. Механические характеристики двигателей постоянного и переменного тока. Регулировка скорости двигателей Динамика электропривода. Понятие о динамике электропривода. Способы пуска и торможения двигателей постоянного тока и переменного тока. Особенности эксплуатации электрооборудования обогатительных фабрик. Характеристики помещений. Устройство защитного заземления на ОФ. Электрооборудование обогатительного оборудования: сепараторов, флотационных машин, фильтрующих и обезвоживающих установок Электрооборудование подъемно-транспортных машин и механизмов водо-и воздухомоснабжения Электрооборудование дробилок, грохотов, мельниц, классификаторов. Дистанционное управление механизмами обогатительных фабрик. Автоматизация режима работы дробилок и мельниц Электрическое освещение на промышленных предприятиях. Источники света.</p> | ПК-1 | 180/5 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>Нормирование освещенности Методы расчёта осветительной установки. Электротехнический расчёт сетей освещения. Выбор и проверка сетей защиты и распределения.</p> | | |
| Б1.В.09 | <p>Диагностика и надёжность автоматизированных систем</p> <p>Целью дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование и развитие способности к анализу и синтезу конструкций автоматизированных систем горного производства; - формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития автоматизированных систем, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности проводить стандартные испытания автоматизированных систем технологического оборудования; - формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития автоматизированных систем, 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 автоматизированных систем, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта автоматизированных систем 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 | ПК-2 | 108/3 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>модернизируемых образцов автоматизированных систем и оборудования и их технологического оборудования;</p> <p>- формирование и развитие способности проводить стандартные испытания автоматизированных систем и оборудования.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Основные понятия надежности. Классификация отказов. Составляющие надежности. Количественные показатели безотказности. Основные сведения из теории вероятностей. Вероятность безотказной работы. Плотность распределения и интенсивность отказов. Уравнение связи показателей надежности. Числовые характеристики безотказности. Математические модели теории надежности. Статистическая обработка результатов испытаний. Надежность основной системы. Надежность системы с нагруженным резервированием.</p> | | |
| Б1.В.10 | <p>Монтаж и эксплуатация электроустановок Целью дисциплины является: 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: Введение. Основные направления развития средств механизации на горных предприятиях и систем технического обслуживания ремонта горных машин. Структура технологических процессов и применяемых горных машин и электрооборудования на открытых, подземных горных работах и обогатительных фабриках. Горные машины и электрооборудование эксплуатируемое на подземных, открытых разработках и обогатительных фабриках Основы эксплуатации горных машин и электрооборудования. Термины и определения. Подготовка ГМиК к эксплуатации. Доставка и монтаж. Правила</p> | ПК-1 | 144/4 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>эксплуатации горных машин и электрооборудования. Техническая и производственная эксплуатация электромеханического оборудования шахт, карьеров, обогатительных фабрик. Изнашивание горных машин и оборудования Организация технического обслуживания и ремонта горных машин и электрооборудования. Методика организации, расчета и проектирования (с использованием ЭВМ) технического обслуживания и ремонта машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик</p> <p>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>Общие вопросы монтажа и эксплуатации горных машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик.</p> <p>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>Монтаж, эксплуатация и наладка воздушных, кабельных и контактные линии электропередач. Монтаж, эксплуатация и наладка трансформаторов, электроприводов, устройств автоматики и заземления.</p> <p>Основы научных исследований и испытаний машин шахт, карьеров и ОФ</p> | | |
| Б1.В.11 | <p>Средства электроавтоматики в гидро- и пневмоприводах</p> <p>Целью дисциплины является: формирование у студентов знаний, принципов и основ проектирования и расчета средств электроавтоматики в гидро и пневмоприводах при решении инженерных</p> | ПК-2 | 144/4 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>задач в горных машинах и горнодобывающих технологиях.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Введение. Структура и назначение систем автоматики Структура пневматических и гидравлических приводов. Физические основы функционирования пневмосистем. Основные физические свойства газов. Основные законы. Течение газов. Расход. Уравнение Бернулли. Режимы течения. Истечение газов через отверстие. Физические основы функционирования гидросистем. Основные физические свойства жидкостей. Основные законы. Течение жидкости. Расход. Уравнение Бернулли. Режимы течения. Истечение жидкости через отверстие. Энергообеспечивающая подсистема. Производство и подготовка сжатого воздуха. Компрессоры. Объемные компрессоры. Динамические компрессоры. Устройства очистки и осушки сжатого воздуха. Ресиверы. Трубопроводы. Соединения трубопроводов. Блоки подготовки воздуха. Подготовка жидкости. Маслостанции. Гидроаккумуляторы. Дополнительное оборудование. Гидробаки. Фильтры. Теплообменные аппараты. Исполнительная подсистема. Пневматические и гидравлические цилиндры. Цилиндры одностороннего действия. Цилиндры двустороннего действия. Позиционирование пневмо- и гидроцилиндров. Бесштоковые пневмоцилиндры. Защита штока пневмоцилиндра от проворота. Монтаж цилиндров. Поворотные двигатели. Двигатели вращательного действия—пневмо- и гидроо-моторы. Специальные исполнительные устройства. Цанговые зажимы. Пневматические захваты. Вакуумные захваты Направляющая и регулирующая подсистема. Пневматические и гидравлические распределители. Моностабильные распределители. Бистабильные распределители. Монтаж распределителей. Определение параметров распределителей</p> | | |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>Запорные элементы. Устройства регулирования расхода. Устройства регулирования давления.</p> <p>Информационная подсистема. Путьевые выключатели. Струйные датчики положения. Пневмо и гидроклапаны. Контроль давления. Контроль расхода. Контроль температуры.</p> <p>Конструктивные и эксплуатационные особенности датчиков. Преобразователи электрических сигналов. Электрические схемы преобразователей. Чувствительные элементы датчиков. Электроконтактные датчики с механическим и магнитным воздействием. Потенциометрические датчики. Индуктивные, емкостные преобразователи датчиков. Принцип действия и расчет, измерительные схемы</p> <p>Оптоэлектронные датчики</p> <p>Логико-вычислительная подсистема. Основные логические функции. Логические пневмоклапаны. Пневмоклапаны выдержки времени. Реализация функции запоминания сигнала в пневматических системах. Логические гидроклапаны.</p> <p>Гидроприводы с электрическим пропорциональным управлением. Пропорциональные электромагниты. Гидроаппараты с электрическим пропорциональным управлением. Клапаны давления. Гидрораспределители. Регуляторы расхода. Электронные усилители</p> <p>Пневматические приводы технологического оборудования. Циклические пневмосистемы хода. Формы представления хода технологического процесса. Методы проектирования пневматических САУ. Переключающие регистры. Реализация сервисных функций в пневматических системах.</p> <p>Гидравлические приводы технологического оборудования. Циклические гидросистемы хода. Формы представления хода технологического процесса. Методы проектирования гидравлических САУ. Переключающие регистры. Реализация сервисных функций в гидравлических системах. Пневмогидравлические приводы. Системы позиционирования.</p> | | |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>Реализация логических функций в релейно-контактных системах управления. Реализация функции запоминания сигнала в релейно-контактных системах управления. Правила построения релейно-контактных схем. Проектирование релейно-контактных систем управления. Переключающие регистры. Реализация сервисных функций в релейно-контактных системах управления.</p> <p>Электропневматические и электрогидравлические приводы с управлением от промышленных логических контроллеров</p> <p>Релейно-контактные системы управления. Устройства ввода электрических сигналов. Кнопочные выключатели (кнопки управления). Электромеханические путевые (концевые) выключатели. Бесконтактные путевые выключатели. Электронные бесконтактные путевые выключатели. Устройства обработки электрических сигналов. Устройства преобразования сигналов. Электропневматические преобразователи. Пневмоэлектрические преобразователи (реле давления). Электрогидравлические усилители. Сервогидравлика и сервопневматика. Особенности проектирования сервоприводов технологических машин. Эксплуатация пневматических приводов. Техническое обслуживание пневматических приводов. Поиск и устранение неисправностей. Требования безопасности. Основы эксплуатации гидроприводов. Ввод гидроприводов в эксплуатацию. Техническое обслуживание гидроприводов. Поиск и устранение неисправностей. Виды неисправностей. Характерные неисправности. Техническая диагностика гидросистем. Общие требования по технике безопасности</p> | | |
| Б1.В.12 | <p>Программируемые контроллеры в системах автоматизации производственных процессов</p> <p>Целью дисциплины является формирование у студентов знаний по программируемым контроллерам, применяемым в автоматизированных производственных</p> | ПК-2 | 108/3 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>процессах горных предприятий и технологических комплексах, а также умений их использования в проектных решениях.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Свободно программируемые контроллеры. Конструкция и принцип действия СПК Общие элементы языков программирования. Функциональные блок-диаграммы. Элементы языка программирования функциональных блок-диаграмм. Команды. Структурированный текст. Операторы языка структурированного текста. Функциональные блоки и функции Логическая система управления. Комбинированные логические операции. Установление фронтов. Таймеры. Счетчики. Последовательные системы управления. Коммуникация.</p> | | |
| БЛОК 2. ПРАКТИКА | | | |
| Обязательная часть | | | |
| Б2.О.01(У) | <p>Учебная - геологическая практика</p> <p>Цели и задачи практики: 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 предприятиях</p> <p>Основные этапы прохождения практики Подготовительный этап. Обучение правилам техники безопасности Геологическая часть Составление отчета и его защита</p> | ОПК-4 | 108/3 |
| Б2.О.02(У) | <p>Учебная - геодезическая практика</p> <p>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</p> | ОПК-12 | 108/3 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>условиях, математической и графической обработки результатов измерения.</p> <p>Основные этапы прохождения практики: Подготовительный этап. Обучение правилам техники безопасности. Геодезические работы Составление отчета и его защита</p> | | |
| Б2.О.03(У) | <p>Учебная - ознакомительная практика</p> <p>Цели и задачи практики: - 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> <p>Основные этапы прохождения практики Подготовительный Производственный Аналитический Отчетный</p> | УК-1 | 108/3 |
| Б2.О.04(П) | <p>Производственная - научно-исследовательская работа</p> <p>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;</p> | ОПК-18 | 216/6 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>- развитие творческого научного потенциала, способности к самосовершенствованию, расширения своих научных и профессиональных знаний и умений;</p> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): Планирование НИР Проведение НИР</p> | | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | |
| Б2.В.01(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 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: Организационное собрание по порядку прохождения, срокам практики, требованиям к отчету Инструктаж по технике безопасности 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 Обработка и систематизация полученной информации Подготовка и оформление отчета, а так- же документов с предприятия, подтверждающих прохождение практики. Представление</p> | ПК-1; ПК-2 | 864/24 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|--------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре | | |
| Б2.В.02(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): Организационное собрание по порядку прохождения, срокам практики, требованиям к отчету Инструктаж по технике безопасности 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 Обработка и систематизация полученной информации 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-1; ПК-2; ПК-3 | 432/12 |
| ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ | | | |
| ФТД.В.01 | <p>Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)</p> <p>Целью освоения дисциплины «Стационарные</p> | ПК-3 | 36/1 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | <p>машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)» является 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: Общая теория турбомашин Вентиляторные установки Водоотливные установки Пневматические установки Подъемные установки</p> | | |
| ФТД.В.02 | <p>Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика горных машин</p> <p>Целью освоения дисциплины</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: Общие сведения о приводах горных машин Объемные гидромашин Гидроаппаратура и устройства управления гидроприводами Объемные гидроприводы Гидродинамические передачи Пневмоприводы</p> | ПК-2 | 36/1 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i> | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--|---|--|
| | Устройства автоматического управления гидро и пневмоприводами | | |
| | | | |