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 № 4 от 25 февраля 2026 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

_____ Д.В. Терентьев

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Специальность
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (специализация) программы
Маркшейдерское дело

Магнитогорск, 2026

ОП-ГД-26-1

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	**Модуль общеобразовательных дисциплин**		
Б1.О.01.01	**Основы российской государственности** Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины Основные разделы дисциплины: 1 Что такое Россия 2 Российское государство-цивилизация 3 Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации 4 Политическое устройство России 5 Вызовы будущего и развитие страны	УК-5	144 (4)
Б1.О.01.02	**История России**		
Б1.О.01.02.01	**Отечественная история** Цели и задачи изучения дисциплины: 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	УК-5	72 (2)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	навыков получения, анализа и обобщения исторической информации. Основные разделы дисциплины: 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-XVIII вв. 5. Россия в XVIII веке. 6. Российская империя в XIX- XX вв. 7. Россия между двумя мировыми войнами. 8. СССР во второй половине XX века. 9. Современная Российская Федерация 1991г. -2022г.		
Б1.О.01.02.02	**История Великой Отечественной войны** Цели и задачи изучения дисциплины: 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. Основные разделы дисциплины: 1. Великая Отечественная война: военное противоборство 2. Советские территории в условиях оккупации 3. Советское государство в условиях военной мобилизации 4. Итоги и последствия Великой Отечественной войны и второй мировой войны для страны и мира	УК-5	72 (2)
Б1.О.01.03.	**Иностранный язык** Цели и задачи изучения дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;	УК-4	252 (7)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции в устной и письменной формах для решения социально-значимых задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования. Основные разделы дисциплины: 1. Я в современном мире 2. Ценности образования 3. История научной мысли 4. Страна в которой я живу 5. Страны изучаемого языка 6. Современное производство и окружающая среда 7. Достижения научно- технического прогресса		
Б1.О.01.04.	**Введение в информационные технологии** Цели и задачи изучения дисциплины: состоит в формировании у студентов цифровой грамотности, алгоритмического мышления и практических навыков работы с современными информационными технологиями, включая офисные пакеты, системы искусственного интеллекта, 3D-моделирование, программирование и основы инженерного анализа (CAE), для успешного решения учебных и прикладных инженерных задач на последующих этапах обучения Основные разделы дисциплины: 1. Информационные технологии и искусственный интеллект: обработка информации и управление информационными процессами 2. Технологии обработки информации. Программные средства реализации информационных процессов 3. Подготовка к экзамену 4. Технологии искусственного интеллекта 5. Технологии программирования. Языки программирования высокого уровня 6. Средства автоматизации математических	ОПК-21 ДПК-3	216 (6)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	расчетов. Системы компьютерной математики 7. Выполнение курсовой работы		
Б1.О.01.05.	**Философия** Цели и задачи изучения дисциплины: - формировать способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; - развивать способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - способствовать развитию гуманитарной культуры студента посредством его приобщения к опыту философского мышления, формирования потребности и навыков критического осмысления состояния, тенденций и перспектив развития культуры, цивилизации, общества, истории, личности. - предоставление необходимого минимума знаний для формирования мировоззренческих оснований научно-исследовательской деятельности; - сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира; - определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. Основные разделы дисциплины: 1. Философская картина мира 2. История философии: многообразие картин материального мира 3. Идеальное бытие: сознание, мышление 4. Динамика общественного развития	УК-1 УК-5	108 (3)
Б1.О.01.06.	**Социология и психология** Цели и задачи изучения дисциплины: Формирование компетенций в области социального взаимодействия, личной эффективности, а также принятии	УК-3 УК-6 УК-9	72 (2)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	межкультурного разнообразия. Основные разделы дисциплины: 1. Психология 2. Социология.		
Б1.О.01.07.	**Русский язык и культура речи** Цели и задачи изучения дисциплины: – овладение студентами способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; – овладение студентами способностью вести профессиональную и научную полемику; – овладение студентами способностью вести профессиональную коммуникацию; – овладение студентами способностью оформления деловой документации. Основные разделы дисциплины: 1. Язык и коммуникация 2. Культура речи деловой коммуникации 3. Деловая риторика	УК-4	72 (2)
Б1.О.01.08.	**Риторика и деловой этикет** Цели и задачи изучения дисциплины: Данная дисциплина призвана помочь будущему специалисту компетентно овладеть навыками делового общения в целях обеспечения высокой конкурентной позиции, более свободно и профессионально войти в профессиональное сообщество, где существуют утвердившиеся правила и нормы деловой этики и делового этикета. Формирование у студентов теоретических знаний в области риторики и делового этикета, практических навыков и умений эффективной деловой коммуникации, позволяющих преодолевать коммуникативные барьеры в профессиональной деятельности и личной жизни, имеющими полидисциплинарный характер, получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области делового общения, создание поддерживающей образовательной среды преподавания развития практических навыков по эффективному общению в	УК-4 УК-5	72 (2)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	деловой сфере; аргументированного изложения собственной точки зрения в профессиональной и деловой среде. Получение студентами знаний по основным законам и принципам риторики как науки об эффективной коммуникации, принципам, составляющим основу этики деловых отношений и делового этикета; профессионально-этическим нормам делового общения; основам служебного, национального и дипломатического этикета; основам межкультурных коммуникаций. Основные разделы дисциплины: 1. Риторика 2. Деловой этикет		
Б1.О.01.09.	**Основы экономики** Цели и задачи изучения дисциплины: формирование знаний, умений и практических навыков в области экономических процессов для использования в профессиональной деятельности специалиста Основные разделы дисциплины: 1. Общая характеристика предприятия и его ресурсов 2. Оценка эффективности работы предприятия	УК-10 ДПК-2	108 (3)
Б1.О.01.10.	**Основы правоведения** Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний, позволяющих обучающимся ориентироваться в системе законодательства Российской Федерации, давать юридическую оценку реальным событиям общественной жизни. Основные разделы дисциплины: 1. Раздел Основы государства и права 2. Раздел Основы частного права 3. Раздел Основы публичного права 4. Раздел Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности	УК-1 УК-11	72 (2)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
Б1.О.01.11.	**Физическая культура и спорт** 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. Основные разделы дисциплины: Раздел 1. Физическая культура в профессиональной подготовки студентов Раздел 2. Организационные и методические основы физического воспитания Раздел 3. Анатомо-физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культуры. Раздел 4. Основы здорового образа жизни студента Раздел 5. Спорт в системе физического воспитания	УК-7	72 (2)
Б1.О.02	**Модуль общетехнических дисциплин**		
Б1.О.02.01.	**Высшая математика** Цели и задачи изучения дисциплины: привитие навыков использования математических методов исследования и основ математического моделирования в будущей профессии по инженерному обеспечению деятельности человека в недрах Земли при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения. Основные разделы дисциплины: 1. Элементы линейной алгебры 2. Введение в математический анализ 3. Дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных 4. Интегральное исчисление функции одной переменной 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ): ДУ 1-го и высших	УК-1	396 (11)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	порядков. Основные понятия, методы решения. Системы ДУ первого порядка. 6. Случайные события 7. Случайные величины 8. Математическая статистика 9. Дисперсионный анализ данных 10. Регрессионный и корреляционный анализ данных		
Б1.О.02.02.	**Общая химия** Цели и задачи изучения дисциплины: 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 Основные разделы дисциплины: 1. Раздел 1 2. Раздел 2	УК-1	180 (5)
Б1.О.02.03.	**Начертательная геометрия** Цели и задачи изучения дисциплины: - обучения анализу форм объектов окружающего нас действительного мира и отношений между ними, установления соответствующих закономерностей и применения их к решению практических задач (при этом геометрические свойства объектов изучаются непосредственно по чертежу), обучения различным способам изображения пространственных форм на плоскости: обучения графическим методам решения задач, относящихся к пространству; - развитие пространственного воображения студента, т.е. подготовка будущего инженера к успешному изучению специальных дисциплин и к техническому творчеству – проектированию; - развитие логического мышления, которое наряду с пространственным воображением облегчает решение инженерных задач.	ОПК-8	144 (4)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	«Начертательная геометрия» изучает алгоритмы графических операций построения чертежей различных объектов и способы решения на чертеже различных задач. Составление алгоритмов позволяет перейти к решению проекционных задач на ЭВМ, продемонстрировать связь между начертательной геометрией и современными разработками в области систем автоматизированного проектирования, машинной графики. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело основной целью изучения дисциплины «Начертательная геометрия» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций. Основные разделы дисциплины: 1. Начертательная геометрия		
Б1.О.02.04.	**Техническое черчение** Цели и задачи изучения дисциплины: - овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач; - овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей; - овладение достаточным уровнем общепрофессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело Основные разделы дисциплины: 1.Проекционное черчение 2. Машиностроительное черчение 3. Проекции с числовыми отметками	ОПК-8 ДПК-3	216 (6)
Б1.О.02.05.	**Физика** Цели и задачи изучения дисциплины: Получение студентами представлений о фундаментальном строении материи и	УК-1	288 (8)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	физических принципах, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира; формирование современного естественнонаучного мировоззрения; развитие научного мышления и расширение научно-технического кругозора; овладение основными физическими категориями, понятиями и фундаментальными физическими законами; получение представлений о фундаментальных концепциях современной физики 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», специализация Маркшейдерское дело. Основные разделы дисциплины: 1. Физические основы механики 2. Статистическая физика и термодинамика 3. Электричество и магнетизм 4. Оптика 5. Физика атома 6. Физика твердого тела. Элементы квантовой физики 7. Физика ядра и элементарных частиц		
Б1.О.02.06.	**Цифровое моделирование** Цели и задачи изучения дисциплины: сформировать у студентов комплексные практические навыки цифрового моделирования рудных месторождений в среде ГГИС (рассматриваются Российские ГГИС «Геомикс» или «Майнфрэйм»). В результате студент сможет самостоятельно создавать цифровые геологические модели на основе данных разведки, выполнять подсчет запасов и передавать готовую	ОПК-8 ДПК-3	72 (2)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	блочную модель для проектирования горных работ Основные разделы дисциплины: 1. Введение в цифровое моделирование месторождений. Роль цифровых технологий в горном деле. Понятие ГГИС и цифрового двойника месторождения. Обзор и сравнение ГГИС «Геомикс» и «Майнфрэйм». Структура ГГИС: модули «Геология», «Маркшейдерия», «Планирование». 2. Работа с геологическими данными Организация и ведение базы данных геологоразведки (скважины, пробы, литология). Импорт, проверка и визуализация первичных данных. Построение геологических разрезов и планов 3. Каркасное моделирование рудных тел Создание каркасных моделей (wireframe) по данным разведки. Моделирование сложных структур залегания. Визуализация и редактирование трехмерных каркасов. 4. Блочное моделирование и подсчет запасов Принципы построения блочных моделей. Выбор размера блоков и интерполяция содержаний. Подсчет запасов по блочной модели. 5. Передача данных для проектирования Экспорт блочной модели в форматы для проектирования горных работ. Основы взаимодействия со смежными модулями (планирование, БВР).		
Б1.О.02.07.	**Основы экологии** Цели и задачи изучения дисциплины: является формирование у обучающихся необходимой базы знаний в области экологии, знаний ее методологических аспектов и парадигм, формирование субъектно-объектных отношений с окружающей средой с позиций экоцентризма, формирование экологического образа мышления. Основные разделы дисциплины:	УК-8	72 (2)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	1. Экология как наука: определение, историческое становление, предмет, задачи, понятийная база 2. Концепция экологических факторов 3. Основные среды жизни 4. Динамика популяций. Представление о скоростях роста и регуляция численности популяций. 5. Динамика популяций. Представление о скоростях роста и регуляция численности популяций		
Б1.О.03	**Модуль профессиональных дисциплин**		
Б1.О.03.01.	**Основы формирования научного знания** Цели и задачи изучения дисциплины: - формирование представлений о методологических основах научного знания; - получение комплекса знаний об особенностях организации и проведения научных исследования, а также обработки полученных результатов и продвижения научной продукции; - освоение навыков научно-исследовательской работы. Основные разделы дисциплины: 1. Методологические основы научного знания 2. Планирование и проведение научных исследований 3. Обработка и анализ результатов научных исследований. 4. Особенности продвижения научной продукции	УК-1 ОПК-18	144 (4)
Б1.О.03.02.	**Безопасность жизнедеятельности** Цели и задачи изучения дисциплины: - формирование у студентов компетенций на основе аналитических представлений о неразрывном единстве эффективной профессиональной, гражданской и общечеловеческой деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека; - формирование навыков в области оказания приемов первой помощи;	УК-8 УК-9	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	- изучение методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в соответствии с современными тенденциями Основные разделы дисциплины: 1 Теоретические основы безопасности жизнедеятельности 2 Человек и техносфера 3 Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания 4 Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. 5 Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. 6 Психофизиологические и эргономические основы безопасности 7 Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. 8 Приемы оказания первой(доврачебной) помощи 9 Управление безопасностью жизнедеятельности. 10 Особенности работы с лицами с ОВЗ		
Б1.О.03.03.	**Геология** Цели и задачи изучения дисциплины: 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	ОПК-4 ДПК-1	324 (9)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	инженерно-геологических условий в освоении месторождений полезных ископаемых; геологической документации. Основные разделы дисциплины: 1. Общие характеристики Земли 2. Основы минералогии 3. Геологические процессы 4. Месторождения полезных ископаемых 5. Основы гидрогеологии 6. Основы инженерной геологии		
Б1.О.03.04.	**Геодезия и маркшейдерия** Цели и задачи изучения дисциплины: 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. Основные разделы дисциплины: 1. Геодезия 2. Маркшейдерское обеспечение разработки месторождений полезных ископаемых	ОПК-12 ДПК-1	180 (5)
Б1.О.03.05.	**Механизация горного производства** Цели и задачи изучения дисциплины: - 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	ОПК-13 ДПК-1	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	технологического оборудования; - формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития горных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте горных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта горных машин и оборудования, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; - формирование и развитие способности разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов горных машин и оборудования и их технологического оборудования; - формирование и развитие способности проводить стандартные испытания горных машин и оборудования. Основные разделы дисциплины: 1. Введение и общие основы механизации горного производства 2. Механизация открытых горных работ 3. Механизация подземных горных работ 4. Механизация обогатительных фабрик 5. Современные тенденции и перспективы развития		
Б1.О.03.06.	**Сопротивление материалов** Цели и задачи изучения дисциплины: является освоение первоначальных практических и теоретических основ	ОПК-6	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	расчёта напряжённого состояния тела при различных деформациях и служит основой изучения специальных дисциплин. Основные разделы дисциплины: 1 Введение в курс «Сопротивление материалов». Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения. Метод сечений. Внутренние силовые факторы (ВСФ). 2 Центральное растяжение – сжатие. Сдвиг. Кручение. 3 Построение эпюр при растяжении (сжатии), при кручении, при плоском поперечном изгибе 4 Геометрические характеристики поперечных сечений. 5 Плоский поперечный изгиб. Определение нормальных и касательных напряжений при поперечном изгибе. Расчёты на прочность при поперечном изгибе. 6 Напряжённое и деформированное состояния. 7 Подбор сечений при поперечном изгибе. Определение грузоподъёмности при поперечном изгибе. 8 Определение перемещений в балках. Статически неопределимые балки 9 Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение – сжатие. Изгиб с кручением круглого вала 10 Удар. Усталость. Расчет по несущей способности 11 Продольно- поперечный изгиб. Устойчивость сжатых стержней.		
Б1.О.03.07.	**Теоретическая механика** Цели и задачи изучения дисциплины: обучить будущих бакалавров знаниям общих законов механического движения и механического взаимодействия материальных тел, необходимых для инженерных расчетов. Задачи дисциплины – дать обучающемуся знания о механических процессах, необходимые для изучения специальных дисциплин. Приобретенные знания	ОПК-6	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	способствуют формированию технических навыков и разностороннего мышления. Основные разделы дисциплины: 1. Кинематика 2. Статика 3. Динамика		
Б1.О.03.08.	**Подземная разработка месторождений полезных ископаемых** Цели и задачи изучения дисциплины является: - готовность использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; - 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. Основные разделы дисциплины: 1 Введение 2. Общие сведения о подземных горных работах 3. Сдвижение горных пород, границы зон сдвижения, построение зоны сдвижения горных пород	ОПК-2 ОПК-14 ДПК-1	144 (4)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	4. Сущность комплексного освоения недр 5. Подземные горные выработки 6. Сооружение подземных горных выработок 7. Стадии подземной разработки месторождений 8. Производственная мощность и срок существования рудника 9. Вскрытие и подготовка месторождений 10. Основные производственные процессы очистной выемки 11. Системы разработки рудных месторождений 12. Обеспечение добычных работ 13. Промышленная площадка рудника 14. Охрана труда и техника безопасности на подземных горных работах		
Б1.О.03.09.	**Открытая разработка месторождений полезных ископаемых** Цели и задачи изучения дисциплины: - подготовка студентов умению использовать на практике современные технологические особенности открытых разработок и знанию основных закономерностей развития горных работ в карьере. - 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: 1 Введение 2. Общие сведения об открытых работах 3. Вскрытие месторождений 4. Системы разработки месторождений 5. Основные производственные процессы на карьерах	ОПК-3 ДПК-1	180 (5)
Б1.О.03.10.	**Горные машины и оборудование** Цели и задачи изучения дисциплины: - формирование и развитие способности к анализу и синтезу конструкций машин и оборудования горного производства; - формирование и развитие способности	ОПК-15	144 (4)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	анализировать состояние и перспективы развития горных машин и оборудования, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности проводить стандартные испытания машин технологического оборудования; - формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития горных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте горных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - формирование и развитие способности разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта горных машин и оборудования, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; - формирование и развитие способности разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов горных машин и оборудования и их технологического оборудования; - формирование и развитие способности проводить стандартные испытания горных машин и оборудования. Основные разделы дисциплины: 1. Горные машины и оборудование для разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом 2. Горные машины и оборудование для разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом 3. Горные машины и оборудование для обогащения полезных ископаемых		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
Б1.О.03.11.	**Основы строительства горных предприятий** Цели и задачи изучения дисциплины: 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. Задачи дисциплины - усвоение студентами: - знаниями об объектах строительства горных предприятий – подземных сооружениях горнодобывающих предприятий и энергетических комплексов, транспортных, гидротехнических и коммунальных тоннелей, тоннелей метрополитена, инженерных сооружений в подземном пространстве городов и других подземных сооружениях различного назначения; - практических навыков использования теоретических знаний в вопросах: строительства подземных сооружений определенного функционального назначения (горнодобывающих предприятий, тоннелей, 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. Основные разделы дисциплины: 1. Понятие о разделах дисциплины. Значение курса для горного инженера. Классификация объектов шахтного и подземного строительства 2. Основные сведения о принципах и технико- экономической целесообразности использования подземного пространства. Концептуальные модели процесса создания подземных сооружений как развивающихся	ОПК-10 ОПК-14	144 (4)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	геосистем. 3. Концептуальные модели процесса создания подземных сооружений как развивающихся геосистем. 4. Геологическое обеспечение строительства подземных сооружений. Методы обоснования эффективных технологических и технических решений в строительстве. 5. Обоснование принципов выбора технологий и способов строительства объектов с учетом свойств пород и условий сооружения объекта. 6. Принципы выбора архитектурных и объемно- планировочных решений. 7. Способы оценки основных качеств подземных сооружений. 8. Закономерности технологии проходческих процессов. 9. Строительство метрополитенов в различных гидрогеологических условиях. 10. Физические законы взрывных процессов под землей. 11. Системы управления массивом горных пород. 12. Способы и средства обеспечения прочности, устойчивости и долговечности инженерных конструкций горных выработок и подземных сооружений. 13. Закономерности распределения нагрузок на конструкции тоннелей и станций метрополитена. Способы расчета крепи подземных горных выработок. 14. Утилизация техногенных подземных пространств после окончания деятельности горнодобывающего предприятия. 15. Повторное использование подземного пространства. Строительство вертикальных камер цилиндрической формы. 16. Оптимизация и принятие решений по проектированию строительства подземных сооружений 17. Основные решения по охране окружающей среды при проектирования строительства подземных сооружений.		
Б1.О.03.12.	**Горное право** Цели и задачи изучения дисциплины:	ОПК-1	72 (2)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	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». Основные разделы дисциплины: 1. Теория права 2. Государственное управление отношениями недропользования 3. Государственная система лицензирования недропользования 4. Право собственности на недра и пользование недрами 5. Государственный учет минерально-сырьевой базы РФ 6. Рациональное использование и охрана недр, безопасное ведение работ, связанное с пользованием недрами 7. Платежи при пользовании недрами 8. Соглашение о разделе продукции 9. Международное право 10. Юридическая ответственность		
Б1.О.03.13.	**Основы электротехники и электроники** Цели и задачи изучения дисциплины: 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	УК-1	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	деятельности. Основные разделы дисциплины: 1. 2.		
Б1.О.03.14.	**Обогащение полезных ископаемых** Цели и задачи изучения дисциплины: 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: 1. Введение 2. Гранулометрический состав 3. Подготовительные процессы 4. Основные процессы 5. Обезвоживание и опробование 6. Общие сведения об обогатительно-технологической системе	ОПК-4 ДПК-1	180 (5)
Б1.О.03.15.	**Безопасность ведения горных работ** Цели и задачи изучения дисциплины: 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. Основные разделы дисциплины: 1. Общие требования безопасности 2. Правила безопасности при ведении горных работ открытым способом 3. Правила безопасности при ведении горных работ подземным способом	ОПК-7 ОПК-17	180 (5)
Б1.О.03.16.	**Технология и безопасность взрывных работ**	ОПК-9	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	Цели и задачи изучения дисциплины: 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. Основные разделы дисциплины: 1. Основы технологии взрывных работ 2. Безопасность взрывных работ		
Б1.О.03.17.	**Горнопромышленная экология** Цели и задачи изучения дисциплины: получение обучающимися представлений об основных закономерностях и причинно-следственных связях между деятельностью горного производства и изменениями, происходящими в окружающей среде, о науке горной экологии, основах рационального природопользования и охраны окружающей среды при освоении полезных ископаемых. Основные разделы дисциплины: 1. Общие вопросы горнопромышленной экологии 2. Охрана окружающей среды в горной промышленности 3. Правовые и экономические аспекты горнопромышленной экологии	ОПК-11 ОПК-16	108 (3)
Б1.О.03.18.	**Автоматизация и электрификация горного производства** Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний основ автоматизации и общих закономерностей электроэнергетики функционирования электроэнергетехнических цепей и систем электроснабжения горных предприятий Основные разделы дисциплины: 1 Электрификация горного производства 2 Автоматизация горного производства	ОПК-13	144 (4)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
Б1.О.03.19.	**Экономика отрасли** Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов представления структуре отраслей народного хозяйства РФ, месте горнодобывающих предприятий в структуре отраслей народного хозяйства, понимание специфики горной отрасли, освоение навыков наиболее эффективного использовании средств производства и рабочей силы, организационно-правовых основах деятельности горнодобывающих предприятий в Российской Федерации. Задачи дисциплины (модуля)- усвоение студентами: - знаниями об объектах горнодобывающей отрасли экономики – месторождений полезных ископаемых, горнодобывающих предприятий, их продукции; принципах размещения предприятий на территории страны, особенностях их работы; производственных ресурсах предприятий; - 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. Основные разделы дисциплины: 1. Введение 2. Базовые понятия экономики 3. Понятие капитала предприятия 4. Оборотные средства горнодобывающих предприятий 5. Нематериальные активы горнодобывающих предприятий, их учет 6. Трудовые ресурсы предприятия 7. Заработная плата и принципы её организации 8. Себестоимость продукции	УК-10 ДПК-2	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
Б1.О.03.20.	**Экономика и управление горным производством** Цели и задачи изучения дисциплины: овладение студентами системой знаний и формирования у них комплекса навыков финансово-экономического анализа, технико-экономического проектирования, организации и управления производством. Основными задачами дисциплины «Экономика и управление предприятием» являются: - изучить экономические основы производственной деятельности; - выявить особенности экономического анализа и оценки эффективности функционирования горного производства; - ознакомиться с теоретическими положениями технико-экономического проектирования и приобрести практические навыки экономической оценки проектов в горной промышленности; - приобрести знания по организации и управлению производством на горных предприятиях; - подготовить студентов к самостоятельному решению задач технико-экономического обоснования инженерных решений. Основные разделы дисциплины: 1. Основы управления горным предприятием 2. Капитал предприятия. Основные производственные фонды горнодобывающего предприятия 3. Оборотные средства горнодобывающего предприятия 4. Персонал горнодобывающего предприятия 5. Заработная плата 6. Налогообложение горнодобывающих предприятий 7. Ценообразование в горнодобывающей отрасли 8. Применение сметных расчетов 9. Оценка инвестиционной деятельности	УК-3 УК-10 ДПК-2	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	ГДП		
Б1.О.03.21.	**Физика горных пород** Цели и задачи изучения дисциплины: усвоение студентами базовых физико-технологических параметров горных пород и процессов, а также методов и способов их определения.; развитие у студентов личностных качеств, формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело. Основные разделы дисциплины: 1. Общие сведения о физика горных пород 2. Физико-технологические параметры горных пород 3. Физические процессы горного производства	ОПК-5	108 (3)
Б1.О.03.22.	**Метрология и стандартизация в горном деле** Цели и задачи изучения дисциплины: 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: 1 Стандартизация в горном деле 2. Метрология	ОПК-15	72 (2)
Б1.О.03.23.	**Аэрология горных предприятий** Цели и задачи изучения дисциплины: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело (маркшейдерское дело). Основные разделы дисциплины: 1. Раздел «Атмосфера горных предприятий» 2. Раздел «Основные законы аэромеханики горных предприятий» 3. Раздел «Основы аэрогазодинамики и динамики аэрозолей горных выработок»	ОПК-11	144 (4)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	4. Раздел «Тепловой режим шахт» 5. Раздел «Вентиляционные сети» 6. Раздел «Источники движения воздуха в шахте» 7. Раздел «Проветривание шахт» 8. Раздел «Аэрология карьеров»		
Б1.О.03.24.	**Введение в специальность** Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов целостного представления о будущей профессиональной деятельности, роли горного инженера-маркшейдера в системе недропользования, структуре горного предприятия и основных технологических процессах, а также о значении геопространственных данных на всех этапах освоения месторождений. Основными задачами являются: заложение основ профессиональной терминологии и культуры, знакомство студентов с историей и современным состоянием горного дела и маркшейдерской службы, дать им представление об основных этапах освоения месторождений: от геологоразведки до ликвидации предприятия и основными технологическими процессами при открытой и подземной разработке, формирование понимания роли маркшейдера в обеспечении безопасности горных работ и контроле за соблюдением проектных решений и важности геопространственных данных для принятия решений на горном предприятии Основные разделы дисциплины: 1.Горное дело и маркшейдерская служба: история и современность 2. От геологии до готовой продукции: жизненный цикл горного предприятия. 3. Маркшейдер на горном предприятии: функции и инструменты. 4. Геопространственные данные и безопасность горных работ. 5. Профессия и карьера	УК-1 ДПК-1	72 (2)
Б1.О.03.25.	**Материаловедение**	ОПК-4	72 (2)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	Цели и задачи изучения дисциплины: 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: 1. Общие сведения о строении, структуре и свойствах материалов 2. Металлы и сплавы на их основе 3. Стекло		
Б1.О.03.26.	**Программное обеспечение горного производства** Цели и задачи изучения дисциплины: изучение языка программирования высокого уровня и формирования у обучающихся навыков его практического применения в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Основные разделы дисциплины: 1. Базовое и прикладное ПО: Изучение офисных пакетов, операционных систем (Windows, Linux) и графических редакторов. 2. Специализированные горно-геологические информационные системы (ГГИС)	ОПК-8 ДПК-3	108 (3)
Б1.О.03.27.	**Инвестиционный анализ и управление рисками** Цель учебной дисциплины «Инвестиционный анализ и управление рисками» - формирование у обучающихся теоретических и практических умений в области управления различными видами инвестиций и рисками. Основные разделы дисциплины: 1. Инвестиционный анализ 2. Управление рисками	УК-10 ОПК-19 ДПК-2	72 (2)
Б1.О.03.28.	**Основы геомеханики** Цели и задачи изучения дисциплины: является получение знаний по основным свойствам горных пород, оказывающим	ОПК-6 ДПК-4	72 (2)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	влияние на устойчивость массивов горных пород, ТВ т.ч. при обнажениях, основных моделях НДС массива. Основные разделы дисциплины: 1. 1.1 Введение 1.2 Основные свойства массива. Деформационные свойства горных пород и основные факторы, влияющие на них. 1.3 Методы определения мосновных механических свойств массива 2. 2.1 Деформирование и разрушение горных пород 2.2 Напряженное состояние породного массива 3. 3.1 Определение действующих статических, динамических напряжений в массиве пород и ориентирование главных действующих напряжений 3.2 Геомеханические модели породного массива 3.3 Моделирование геомеханических процессов		
Б1.О.04.	**Модуль Элективные дисциплины**		
Б1.О.04.ДВ.01	**Модуль Элективы 8 семестр**		
Б1.О.04.ДВ.01.01	**Подготовка данных для пространственного анализа** Цели и задачи изучения дисциплины: Сформировать у студентов системное представление о классических и современных средствах геодезической съёмки, их физических принципах, точностных характеристиках и областях эффективного применения для объектов горного и смежного профиля. Задачи 1. Систематизировать знания о тахеометрах, нивелирах, ГНСС. 2. Дать понимание принципов работы лазерных сканеров (стационарных и мобильных), БПЛА с фотокамерами и лидарами. 3. Раскрыть технологию наземной радарной и спутниковой интерферометрии.	ОПК-12	72 (2)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	4. Научить сопоставлять методы по точности, оперативности, стоимости и выбирать под объект. Основные разделы дисциплины: 1. Классические геодезические средства 2. Наземное лазерное сканирование 3. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) 4. Радарная и спутниковая интерферометрия 5. Сравнение и выбор под объект		
Б1.О.04.ДВ.01.02	**Освоение ресурсов в Арктической зоне** Цели и задачи изучения дисциплины: Цель дисциплины: Формирование компетенций в области проектирования общественных и жилых пространств на территориях бывших карьеров, развитие навыков трансформации постиндустриальных ландшафтов в многофункциональные среды для жизни, отдыха и культурной деятельности. Задачи дисциплины: Изучить мировой и отечественный опыт ревитализации карьерных пространств (парки, зоны отдыха, жилые кварталы, культурные кластеры). Освоить методы анализа постиндустриальных территорий и выявления их потенциала для дизайнерского преобразования. Научиться разрабатывать концепции многофункционального использования карьерных пространств с учетом экологических, социальных и эстетических аспектов. Развить навыки проектирования ландшафтной инфраструктуры, навигации, малых архитектурных форм и сценариев использования территорий. Освоить принципы безопасного и доступного дизайна в условиях сложного рельефа и специфических условий постиндустриальных территорий. Основные разделы дисциплины: 1. Теория и анализ постиндустриальных ландшафтов	ОПК-19	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
Б1.О.04.ДВ.01.03	**Освоение пространства карьеров** Цели и задачи изучения дисциплины: получение обучающимися представлений об основных закономерностях и причинно-следственных связях между деятельностью горного производства и изменениями, происходящими в окружающей среде, о науке горной экологии, основах рационального природопользования и охраны окружающей среды при освоении полезных ископаемых. Основные разделы дисциплины: 1. Общие вопросы горнопромышленной экологии 2. Охрана окружающей среды в горной промышленности 3. Правовые и экономиче-ские аспекты горнопромышленной экологии	ОПК-11 ОПК-16	108 (3)
Б1.О.04.ДВ.01.04	**Оценка воздействия горных предприятий на окружающую среду** Цели и задачи изучения дисциплины: формирование знаний по проблеме воздействия горных работ на окружающую среду, рациональному использованию различных видов природных ресурсов при эксплуатации месторождений полезных ископаемых, инженерных методах и средствах защиты окружающей среды; приобретение навыков выполнения инженерных расчетов. Основные разделы дисциплины: 1. ОВОС: основные понятия, цель, задачи, принципы. Область применения ОВОС. 2. Правовая и нормативно - методическая база ОВОС (и экологической экспертизы) в России. 3. Организация и развитие деятельности по охране окружающей среды 4. Общие требования к содержанию и проведению ОВОС. Методы ОВОС.	ОПК-11	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
Б1.О.04.ДВ.01.05	**Предиктивная аналитика и искусственный интеллект при организации технического обслуживания и ремонтов горной техники** Цели и задачи изучения дисциплины: Сформировать у обучающихся комплексные знания, практические навыки и профессиональные компетенции в области предиктивной аналитики и технологий искусственного интеллекта для оптимизации процессов технического обслуживания и ремонтов (ТОиР) горной техники, повышения надёжности оборудования и снижения эксплуатационных затрат в горнодобывающей отрасли. Основные разделы дисциплины: 1. Введение в предиктивную аналитику и ИИ в горнодобывающей отрасли 2. Основы машинного обучения для прогнозирования отказов 3. Методы предиктивной аналитики для горной техники 4. Внедрение систем предиктивного ТОиР	ОПК-21	108 (3)
Б1.О.04.ДВ.02	**Модуль Элективы 9 семестр**		
Б1.О.04.ДВ.02.01	**Пространственный анализ и интерпретация геоданных** Цель - научить разрабатывать методику съёмки под конкретный объект и задачу мониторинга, выполнять пространственный анализ разновременных данных, выявлять опасные участки и оценивать связанные с ними риски. Задачи 1. Научить формулировать требования к съёмке на основе типа объекта, его геометрии, окружающих условий и цели мониторинга. 2. Освоить методику планирования съёмочных работ для разных типов оборудования. 3. Сформировать навыки обработки разновременных данных: построение ЦМР, разностных моделей, карт скоростей	ОПК-12	72 (2)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	смещений. 4. Научить выявлять и оконтуривать зоны деформаций, трещины, аномалии. 5. Дать методику оценки рисков на основе выявленных деформаций и научить готовить заключения. Основные разделы дисциплины: 1. Постановка задачи и требования к мониторингу 2.Разработка методики съёмки. 3. Обработка и построение базовых поверхностей 4.Выявление изменений по 2–3 эпохам 5. Оконтуривание трещин и опасных зон 6. Оценка рисков 7. Интерпретация и отчёт		
Б1.О.04.ДВ.02.02	**Добыча полезных ископаемых со дна морей и океанов** Цели и задачи изучения дисциплины: изучение основ современных способов разработки месторождений со дна морей и океанов, горнотехнических условий применения средств механизации, решения конкретных инженерных задач по расчётам систем гидротранспорта горных пород со дна, гидромониторного и землесосного оборудования, а также получения навыков технико-экономического обоснования выбора систем разработки, кроме того формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело. Основные разделы дисциплины: 1. Способ добычи полезных ископаемых со дна морей и океанов	ОПК-2	72 (2)
Б1.О.04.ДВ.02.03	**Освоение подземных пространств** Цели и задачи изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Освоение подземных пространств» является формирование у студентов представления: о методах и закономерностях освоения подземного пространства недр; прочности,	ОПК-19	72 (2)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	устойчивости и долговечности подземных сооружений соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело. Задачи дисциплины - усвоение студентами: - знаниями об объектах подземных пространств – подземных сооружениях горнодобывающих предприятий и энергетических комплексов, транспортных, гидротехнических и коммунальных тоннелей, тоннелей метрополитена, инженерных сооружений в подземном пространстве городов и других подземных сооружениях различного назначения; - практических навыков использования теоретических знаний в вопросах: строительства подземных сооружений определенного функционального назначения (горнодобывающих предприятий, тоннелей, 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. Основные разделы дисциплины: 1. Понятие о разделах дисциплины. Значение курса для горного инженера. Классификация объектов шахтного и подземного строительства (1) 2. Основные сведения о принципах и технико- экономической целесообразности использования подземного пространства. Концептуальные модели процесса создания подземных сооружений как развивающихся геосистем. 3. Концептуальные модели процесса создания подземных сооружений как развивающихся геосистем. 4. Геологическое обеспечение строительства подземных сооружений. Методы обоснования эффективных технологических и технических решений в строительстве.		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	5. Обоснование принципов выбора технологий и способов строительства объектов с учетом свойств пород и условий сооружения объекта. 6. Принципы выбора архитектурных и объемно- планировочных решений. 7. Способы оценки основных качеств подземных сооружений.		
Б1.О.04.ДВ.02.04	**Управление отходами и рекультивация** Цели и задачи изучения дисциплины: Дисциплина предназначена для расширения и углубления знаний о методах компенсации вреда, нанесенного окружающей среде при разработке месторождения полезного ископаемого. Целями освоения дисциплины являются: формирование у студентов системных знаний о классификации, свойствах, объёмах и экологической опасности отходов горного производства, включая вскрышные породы, хвосты обогащения, шламы, отходы переработки; ознакомление с современными методами и технологиями сбора, транспортирования, обезвреживания, переработки и размещения отходов горных предприятий, включая извлечение ценных компонентов из техногенных образований; изучение нормативно-правовой базы Российской Федерации в области обращения с отходами (ФЗ №89-ФЗ, классификаторы, паспортизация, лицензирование); освоение принципов и этапов рекультивации нарушенных земель (технической и биологической), методов восстановления плодородия и ландшафтов на территориях, нарушенных горными работами и складированием отходов; приобретение практических навыков расчёта параметров хвостохранилищ, отвалов, гидроотвалов, выбора технических решений по снижению негативного воздействия на окружающую среду и оценке эффективности рекультивационных мероприятий;	ОПК-11 ОПК-16	72 (2)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	формирование у будущих горных инженеров компетенций в области организации производственного экологического контроля за состоянием объектов размещения отходов и рекультивированных территорий. В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь обосновывать выбор оптимальных способов управления отходами и рекультивации с учётом горно-геологических, климатических и экономических условий конкретного предприятия. Основные разделы дисциплины: 1. Управление отходами горного производства 2. Рекультивация нарушенных земель		
Б1.О.04.ДВ.02.05	**Реверс-инжиниринг и цифровые двойники горного оборудования** Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических компетенций в области восстановления конструкторской и эксплуатационной документации, а также создания и применения цифровых двойников электромеханических систем горного оборудования для решения задач диагностики, прогнозирования технического состояния и оптимизации жизненного цикла горных машин и агрегатов. Основные разделы дисциплины: 1 Введение в реверс- инжиниринг горного оборудования. Определения и терминология цифровых двойников 2 Цифровые двойники, цифровые тени и цифровые модели в жизненном цикле горной техники 3 Взаимосвязь цифровых двойников, теней и моделей. Архитектура гибридных систем 4 Методология создания промышленных цифровых двойников для горного оборудования.	ОПК-8	72(2)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	5 Платформы разработки цифровых двойников: Simulink Real-Time, HIL-моделирование и инструменты реверс-инжиниринга для горного оборудования 6 Методы реверс- инжиниринга: 3D-сканирование, лазерная съемка, построение CAD- моделей узлов горных машин 7 Реверс-инжиниринг электрических схем и систем управления электроприводов горного оборудования 8 Цифровые тени в системах мониторинга технического состояния электромеханического оборудования карьеров и рудников 9 Место реверс- инжиниринга и цифровых двойников в системе технической эксплуатации горного оборудования		
Б1.О.04.ДВ.03	**Модуль Элективы А семестр**		
Б1.О.04.ДВ.03.01	**Нейросетевые методы распознавания и прогноза** Цели и задачи изучения дисциплины: обучение студентов применению глубокого обучения и классического машинного обучения для автоматизации распознавания образов и прогнозирования технологических процессов на горном предприятии. Основные разделы дисциплины: 1. Введение в интеллектуальные системы. 2. Машинное обучение. Искусственные нейронные сети	ОПК-8	108 (3)
Б1.О.04.ДВ.03.02	**Транспортирования сырья в экстремальных условиях** Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков в области организации, технологии и управления процессами перемещения материальных потоков (сырья) в условиях воздействия дестабилизирующих факторов природного, техногенного и климатического характера, а также обеспечение безопасности и надежности логистических систем в зонах повышенного риска.	ОПК-11	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	Основные разделы дисциплины: 1.1 Введение. Понятие экстремальных условий транспортировки 1.2 Физико-механические свойства сырья и их изменение в экстремальных условиях 1.3 Транспортно- технологические системы для экстремальных условий 1.4 Проектирование маршрутов и логистика в условиях неопределённости 1.5 Безопасность и охрана труда при транспортировке в экстремальных условиях 1.6 Экологическая безопасность и правовое регулирование 1.7 Инновации и перспективы развития транспортировки сырья		
Б1.О.04.ДВ.03.03	**Разработка техногенных месторождений** Цели и задачи изучения дисциплины: Формирование у студентов системного научно-практического понимания принципов, методов и технологий изучения, оценки и рациональной разработки техногенных месторождений полезных ископаемых с учётом геолого- технических, экологических, экономических и социальных аспектов. Основные разделы дисциплины: 1. Введение 2. Геология и генезис техногенных месторождений 3. Разведка, оценка и моделирование техногенных запасов 4. Технология отработки техногенных месторождений 5. Способы формирования и повышения ценности техногенных георесурсов	ОПК-11	108 (3)
Б1.О.04.ДВ.03.04	**Экологический контроль и мониторинг на горных предприятиях** Цели и задачи изучения дисциплины: - формирование у студентов системных знаний о нормативно-правовых основах, организации и методах проведения экологического контроля и мониторинга на горных предприятиях;	ОПК-16	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	- ознакомление с видами и источниками техногенного воздействия горного производства на компоненты окружающей среды (атмосферный воздух, водные объекты, земли, недра, отходы); - изучение принципов нормирования выбросов, сбросов, размещения отходов (ПДВ, ПДС, лимиты) и методов расчёта предельно допустимых воздействий; - освоение методик отбора проб, лабораторного и инструментального анализа состояния окружающей среды, включая биологические методы контроля; - приобретение практических навыков разработки программ производственного экологического контроля (ПЭК), ведения экологической отчётности и оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при проектировании горных объектов; - формирование у будущих горных инженеров компетенций в области экологического мониторинга и контроля, необходимых для обеспечения экологической и промышленной безопасности, снижения техногенной нагрузки и принятия управленческих решений на основе данных наблюдений. В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь применять критерии экологической и промышленной безопасности, разрабатывать мероприятия по минимизации негативного воздействия горного производства на окружающую среду, составлять программы ПЭК и анализировать результаты мониторинга. Основные разделы дисциплины: 1. Организационные и правовые основы экологического контроля и мониторинга 2. Мониторинг компонентов окружающей среды на горных предприятиях 3. Методы и средства экологического контроля 4. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая отчётность 5. Зачет		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
Б1.О.04.ДВ.03.05	**Безлюдный транспорт в сложных горно-геологических и технологических условиях** Цели и задачи изучения дисциплины: сформировать у обучающихся профессиональные компетенции для проектирования, внедрения и эксплуатации систем безлюдного транспорта в сложных горно-геологических и технологических условиях, с учётом требований безопасности, экономической эффективности и экологической устойчивости Основные разделы дисциплины: 1. Классификация и принципы работы систем безлюдного транспорта для горных работ 2. Влияние горно-геологических условий на выбор и эксплуатацию безлюдного транспорта 3. Технологии автоматизации и дистанционного управления горно-транспортным оборудованием 4. Безопасность и надёжность безлюдных транспортных систем в экстремальных условиях 5. Экономическое обоснование внедрения безлюдного транспорта на горных предприятиях 6. Перспективные направления развития безлюдного транспорта: от прототипов к промышленному внедрению	ОПК - 8	108 (3)
Б1.О.ДВ.01.	**Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**		
Б1.О.ДВ.01.01	**Элективные курсы по физической культуре и спорту** Цели и задачи изучения дисциплины: – формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; – развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма,	УК-7	328

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	укрепление индивидуального здоровья; – формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно- оздоровительной деятельностью; – овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта; – овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; – освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; – приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; – сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). Основные разделы дисциплины: 1. Введение 2. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО) 3. Учебные занятия по видам спорта 4. Учебные занятия по видам спорта 5. Учебные занятия по видам спорта		
Б1.О.ДВ.01.02	**Адаптивные курсы по физической культуре и спорту** Цели и задачи изучения дисциплины: – формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;	УК-7	328

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	– развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; – формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно- оздоровительной деятельностью; – овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта; – овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; – освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; – приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; – сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). Основные разделы дисциплины: 1. Введение 2. Общефизическая подготовка и лечебная физкультура 3. Учебные занятия по видам спорта 4. Общефизическая подготовка и лечебная физкультура 5. Учебные занятия по видам спорта 6. Учебные занятия по видам спорта 7. Учебные занятия по видам спорта		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.В.01	**Модуль дисциплин по специальности**		
Б1.В.01.01	**Проектная деятельность**		
Б1.В.01.01.01	**Математическая обработка результатов измерений** Цели и задачи изучения дисциплины: Для горного инженера-маркшейдера математическая обработка маркшейдерско-геодезической и горно-геологической информации является важнейшей из дисциплин. Правильно обработанные маркшейдерские измерения – одна из предпосылок рациональной и безопасной разработки месторождения. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов прочных знаний о характере и особенностях обработки различных видов маркшейдерско-геодезической информации, привития навыков выполнения необходимых вычислений. Основные разделы дисциплины: 1. Элементы теории погрешностей (ошибок) геодезических измерений 2. Равноточные измерения 3. Оценка точности результатов ряда равноточных 4. Оценка точности функций измеренных величин 5. Неравноточные измерения 6. Основы метода наименьших квадратов	УК-2; ПК-1; ПК-2	108 (3)
Б1.В.01.02	**Программное обеспечение в маркшейдерии** Цели и задачи изучения дисциплины: является изучение студентами основ работы в программных комплексах, позволяющих составлять горную графическую документацию и производить обработку результатов геодезических измерений. Основные разделы дисциплины: 1. Основные понятия	ПК-1; ПК-2; ПК-3	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	2. Построение плана участка карьера с помощью информационных 3. Построение наглядного изображения участка карьера с применением информационных 4. Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок 5. 3D моделирование. Формирование трехмерных горных объектов 6. Построение аффинной проекции участка подземных выработок с помощью информационных		
Б1.В.01.02	**Маркшейдерия**		
Б1.В.01.02.01	**Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых** Цели и задачи изучения дисциплины: подготовка будущих горных инженеров маркшейдеров к грамотному участию в управлении горным производством подземной разработке месторождений полезных ископаемых на всех этапах освоения: при поисках и разведке; проектировании и строительстве; при эксплуатации, реконструкции и ликвидации горного предприятия. Основные разделы дисциплины: 1. Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ДПК-6	144 (4)
Б1.В.01.02.02	**Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых** Цели и задачи изучения дисциплины: являются подготовка будущих горных инженеров маркшейдеров к грамотному участию в управлении горным производством подземной разработке месторождений полезных ископаемых на всех этапах освоения: при поисках и разведке; строительстве; при эксплуатации, реконструкции и ликвидации горного предприятия	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ДПК-6	324 (9)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	Основные разделы дисциплины: 1 Введение. Общие сведения о маркшейдерских съемках. Основные принципы выполнения подземных съемок. Виды подземных маркшейдерских съемок. 2 Горизонтальные соединительные съемки, общие сведения. Ориентирование через один вертикальный ствол. Примыкание к отвесам соединительными треугольником и четырехугольником. 3 Ориентирование через один вертикальный ствол с помощью гирокомпаса. Ориентирование через два вертикальных ствола. Ориентирование второстепенных горных выработок. 4 Анализ соединительных съемок, предрасчет погрешности ориентирно-соединительных съемок. 5 Вертикальная съемка. Общие сведения. Передача высотной отметки. Геометрическое и тригонометрическое нивелирование в подземных горных выработках. 6 Съемка подвесными инструментами. 7 Маркшейдерские съемки при подземной разработке месторождений полезных ископаемых. Создание подземных опорных и съемочных геодезических сетей. Горизонтальная теодолитная съемка; вертикальная съемка горных выработок. Измерение вертикальных и горизонтальных углов в подземных выработках. Измерение длин сторон подземных теодолитных ходов. 8 Съемка подробностей. Съемочные работы в нарезных и очистных выработках. Инерциальные и лазерные системы для производства маркшейдерских измерений, их анализ и обработка. 9 Маркшейдерские работы при очистной выемке на угольных месторождениях. Маркшейдерские работы при разработке мощных крутых пластов щитовой системой. Маркшейдерские работы при разработке мощных пластов наклонными и горизонтальными слоями. Маркшейдерские работы при гидродобыче.		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	10 Маркшейдерские работы при очистной выемке на рудных месторождениях. Горизонтальная и вертикальная съемка подэтажных выработок. Маркшейдерские работы при проведении взрывных выработок и глубоких скважин. Маркшейдерские работы при различных системах разработки. Инструментальная съемка подземных камер и пустот. Меры по обеспечению безопасного ведения маркшейдерских работ в очистных выработках. 11 Маркшейдерские работы при проходке горных выработок. Задание в натуре скважины по известным координатам ее устья. Задание направления выработке в горизонтальной и вертикальной плоскостях. 12 Маркшейдерские работы при проведении горных выработок встречными забоями. Сбойки горизонтальных и наклонных выработок. Сбойки вертикальных выработок. Замер очистных горных выработок. Замер складов полезного ископаемого.		
Б1.В.01.02.03	**Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений** Цели и задачи изучения дисциплины: являются: освоение студентами знания маркшейдерских работ, которые являются неотъемлемой частью технологического процесса при проектировании и строительстве различных инженерных сооружений и горнопромышленных объектов. Основной целью преподавания дисциплины является формирование у горного инженера знаний состава геодезических работ, обеспечивающих использование технических средств, испытания техники и технологии при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых и строительству подземных объектов. Задачи дисциплины «Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений» заключается в обучении студентов определять пространственно-	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ДПК-6	144 (4)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	временные характеристики состояния земной поверхности, недр, горнотехнических систем, подземного пространства и графически отображать информацию в различных видах; составлять документацию в соответствии с современными нормативными требованиями; осуществлять перенос в натуру проектных элементов подземных сооружений и границ различного назначения. Основные разделы дисциплины: 1. Маркшейдерское обеспечение строительства горного предприятия на поверхности и при строительстве стволов 2. Маркшейдерское обеспечение при строительстве подземных выработок		
Б1.В.01.03	**Сдвижения и деформации земной поверхности** Цели и задачи изучения дисциплины: получение знаний по основным геомеханическим процессам, происходящим при открытой и подземной геотехнологии и способам управления ими. Основные разделы дисциплины: 1. Сдвижение и деформации земной поверхности	ПК-1 ПК-2 ДПК-5	144 (4)
Б1.В.01.04	**Управление состоянием массива в условиях открытых горных работ** Цели и задачи изучения дисциплины: получение знаний по основным геомеханическим процессам, происходящим при открытой и подземной геотехнологии и способам управления ими. Основные разделы дисциплины: 1. Управление состоянием массива горных пород	ПК-1 ПК-2 ДПК-5	144 (4)
Б1.В.01.05	**Геометрия недр** Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о методике и технике изучения и изображения	ПК-1	144 (4)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	на чертежах геологических форм и условий их залегания; свойствах веществ, заполняющих эти формы, и процессах, проходящих в недрах Земли. Основные разделы дисциплины: 1 Общие сведения по теории проекций, применяемых геометрии недр. 2. Геометрия залегания месторождений полезных ископаемых		
Б1.В.01.06	**Маркшейдерско - геодезические приборы** Цели и задачи изучения дисциплины: В условиях разработки и внедрения нового поколения методов и средств измерений возрастает роль маркшейдерско-геодезического инструментоведения. Цель курса изучение теории, устройств, методы исследований и юстировки маркшейдерско-геодезических приборов, а также правила их технического обслуживания, эксплуатации и метрологического обслуживания. Основные разделы дисциплины: 1. Предмет и содержание дисциплины 2 Основные сведения из геометрической оптики 3 Оптические элементы маркшейдерско-геодезических приборов 4 Ориентирующие устройства 5. Отсчетные устройства 6. Угломерные приборы 7. Нивелиры, их типы и конструкции. 8. Приборы для измерения расстояний. 9. Тахеометры. 10 Лазерные приборы 11 Осевые системы и механические устройства	ПК-2; ПК-3	72 (2)
Б1.В.01.07	**Маркшейдерское обеспечение рационального недропользования** Цели и задачи изучения дисциплины: изучение студентами требований нормативных документов по рациональному недропользованию, основных методов рационального недропользования,	ПК-1; ПК-2	144 (4)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	показателей использования недр, основ планирования горных работ при открытой и подземной геотехнологии. Основные разделы дисциплины: 1. Рациональное использование природных ресурсов		
Б1.В.01.08	**Маркшейдерское черчение** Цели и задачи изучения дисциплины: является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в производственно - технологической и проектной деятельности. Целью курса является приобретение навыков, умения и опыта в чтении и выполнении чертежей, а также развитие пространственного воображения, необходимого для изучения специальных технических дисциплин, для решения на чертежах инженерно-графических задач и в дальнейшей профессиональной деятельности. Задачей преподавания дисциплины является приобретение навыков, умения и опыта в чтении и выполнении горных чертежей с учетом требований стандартов ЕСКД и горно-графической документации. Основные разделы дисциплины: 1 Построение плана участка 2. Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок. 3 Построение аффинной проекции участка подземных выработок.	ПК-1 ПК-2	108 (3)
Б1.В.01.09	**Компьютерные технологии в маркшейдерском деле** Целью преподавания дисциплины является является изучение студентами основ работы в программных комплексах, позволяющих составлять горную графическую документацию и производить обработку результатов геодезических измерений. Основные разделы дисциплины:	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ДПК-4	216 (6)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	1. Основные понятия 2. Построение плана участка карьера с помощью информационных 3. Построение наглядного изображения участка карьера с применением информационных 4. Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок 5. 3D моделирование. Формирование трехмерных горных объектов 6. Построение аффинной проекции участка подземных выработок с помощью информационных 7. Основные понятия о ПП CREDO 8. CREDO ТИМ ТОПОГРАФ		
Б1.В.01.10	**Теория ошибок и уравнительные вычисления** Цели и задачи изучения дисциплины: является формирование у студентов прочных знаний о характере и особенностях обработки различных видов маркшейдерско-геодезической информации, привития навыков выполнения необходимых вычислений. Основные разделы дисциплины: 1. Элементы теории погрешностей (ошибок) геодезических измерений 2. Равноточные измерения 3. Оценка точности результатов ряда равноточных 4. Оценка точности функций измеренных величин 5. Неравноточные измерения 6. Основы метода наименьших квадратов	ПК-1; ПК-2	108 (3)
Б1.В.01.11	**Анализ точности маркшейдерских работ** Цели и задачи изучения дисциплины: Для горного инженера-маркшейдера анализ точности маркшейдерско- геодезических измерений является важнейшей из дисциплин. Вовремя выявленные ошибки при маркшейдерских измерениях и правильно запроектированные маркшейдерские сети являются одной из предпосылок рациональной и безопасной	ПК-1; ПК-2; ПК-3	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	разработки месторождения. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов прочных знаний об анализе и оценке точности результатов маркшейдерско-геодезических измерений, привития навыков выполнения необходимых вычислений. Основные разделы дисциплины: 1. Оценка точности положения пунктов маркшейдерской опорной сети 2. Предрасчет погрешности смыкания встречных забоев 3. Анализ ориентирования подземных сетей 4. Точность измерений 5. Предрасчет точности положения пунктов маркшейдерских сетей		
Б1.В.01.12	**Геология полезных ископаемых Урала** Цели и задачи изучения дисциплины: формирования целостного представления о строении земной коры, её структурных элементов, геологических процессах, видах полезных ископаемых, условиях их разведки и геолого-промышленную оценку месторождений; диагностики минералов, горных пород и вещественного состава полезных ископаемых, расчетах по определению запасов полезных ископаемых, основ гидрогеологии и инженерной геологии, роли гидрогеологических и инженерно-геологических условий в освоении месторождений полезных ископаемых, владении геологической документацией. Основные разделы дисциплины: 1. Общие понятия, терминология, научные направления 2. Основы инженерной петрологии (грунтоведения) 3. Инженерно-геологические условия территорий 4. Методы инженерно геологических исследований 5. Инженерно-геологические изыскания	ПК-1 ПК-2	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
Б1.В.01.13	**Дистанционные методы зондирования Земли** Цели и задачи изучения дисциплины: связаны с практической деятельностью человека в том или ином производстве. Основной целью курса является формирование у студентов знаний о процессе проведения стереофототопографической съемки при маркшейдерском обеспечении открытых горных разработок, а также при деформации инженерных сооружений. Изучение новых современных систем съемочных приборов и методы изучения съемок современными приборами. Основные разделы дисциплины: 1. Дисциплина ДМЗЗ 2. Наземная съемка 3. Воздушная съемка 4. Дешифрирование 5. Технологические схемы 6. Методы съемок 7. Создание планов	ПК-1 ПК-2 ПК-3	72 (2)
Б1.В.01.14	**Инженерно – геодезические изыскания** Цели и задачи изучения дисциплины: Для горного инженера-маркшейдера анализ точности маркшейдерско- геодезических измерений является важнейшей из дисциплин. Вовремя выявленные ошибки при маркшейдерских измерениях и правильно запроектированные маркшейдерские сети являются одной из предпосылок рациональной и безопасной разработки месторождения. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов прочных знаний об анализе и оценке точности результатов маркшейдерско-геодезических измерений, привития навыков выполнения необходимых вычислений. Основные разделы дисциплины: 1. Оценка точности положения пунктов маркшейдерской опорной сети	ПК-1 ПК-2 ПК-3	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	2. Предрасчет погрешности смыкания встречных забоев 3. Анализ ориентирования подземных сетей 4. Точность измерений 5. Предрасчет точности положения пунктов маркшейдерских сетей		
Б1.В.01.15	**Мониторинг сдвижений и деформаций, геодинамические полигоны** Цели и задачи изучения дисциплины: Обеспечить фундаментальную теоретическую и практическую подготовку студентов в области высокоточных маркшейдерско-геодезических работ при геодинамических исследованиях. Приобретение студентами основ знаний по сдвижению горных пород под влиянием горных выработок; основным формам сдвижения подработанной толщи; факторам, влияющим на характер процесса сдвижений; методам изучения процессов сдвижения; расчету ожидаемых сдвижений и деформаций горных пород; правилам охраны сооружений. Основные разделы дисциплины: 1. Основные понятия 2. Сдвижение и деформации горных пород 3. Маркшейдерские наблюдения за процессами сдвижения горных пород 4. Создание системы мониторинга геодинамического полигона 5. Эксплуатация и обслуживание геодинамического полигона	ПК-1; ПК-2; ПК-3 ДПК-6	72 (2)
Б1.В.01.16	**Структурная геология** Цели и задачи изучения дисциплины: является повышение геологических знаний достигнутых на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Горное дело». Для эффективного геолого-маркшейдерского сопровождения отработки разведанного месторождений и переработки	ПК-1 ДПК-4	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	добытого минерального сырья инженер-технолог должен иметь достаточно обоснованное представление о системах ведения вскрышных, подготовительных и очистных горных работ, а поскольку более 80% руд и углей обогащаются и продукцией горно-обогатительных комбинатов оказывается концентрат, то инженер-технолог обязан знать основные технологии обогащения, их возможности в зависимости от минералогических и структурно-текстурных особенностей руд, требований металлургической промышленности к качеству исходных материалов, представлять себе основополагающие моменты технологической оценки минерального сырья. Поскольку все экономические показатели деятельности горно-обогатительного предприятия основываются на реализации готовой продукции, горный инженер-технолог должен уметь оценивать и предлагать наиболее эффективные технологии обогащения, обеспечивающие комплексное использование руд и соответствующие технологии добычи, с применением современной высокопроизводительной техники и новейших технологий отбойки, погрузки и транспортировки полезных ископаемых, а также оценивать возможности использования извлеченных из недр вмещающих пород. Основные разделы дисциплины: 1. Структурная геология		
Б1.В.01.17	**Маркшейдерская документация** Цели и задачи изучения дисциплины**:** являются: освоение студентом знаний о видах маркшейдерской документации, ее важности и требований, предъявляемых к ним. Усвоение студентами требований ГОСТов, Положений и Инструкций, предъявляемых: - к составлению текстовых документов; - к ведению журналов угловых и линейных	ПК-1; ПК-2; ПК-3	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	измерений при всех видах маркшейдерско-геодезических измерений, проводимых как при открытых, так и подземных способах разработки полезных ископаемых; - к ведомостям определения координат вершин углов (точек) теодолитных ходов и каталогам координат и высот пунктов съемочной сети и скважин; - к правилам выполнения и комплектности горно-графических документов; - к правилам выполнения условных обозначений; - к оформлению списка использованных источников; к оформлению приложений. Основные разделы дисциплины: 1 Введение 2. Текстовые документы 3. Журналы измерений и вычислительная документация. 4. Требования к оформлению графического материала 5. Горно-графическая документация 6. Общие правила выполнения горных чертежей. 7. Правила составления маркшейдерско-геологических чертежей. 8. Изображение элементов горных объектов. 9. Хранение маркшейдерской документации.		
Б1.В.01.18	**Высшая геодезия** Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о способах изучения формы, размеров Земли, системах координат, о методах и этапах создания геодезических сетей и основных понятий из геодезической астрономии, а также постановки конкретных задач перед соответствующими службами Основные разделы дисциплины: 1 Введение. Задачи высшей геодезии 2 Земной эллипсоид, основные параметры	ПК-1; ПК-2; ПК-3	72 (2)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	3. Системы координат, связь между ними 4. Главные радиусы кривизны эллипсоида 5. Кривые на поверхности эллипсоида 6. Сфероидические и сферические треугольники, способы их решения 7. Нормальные сечения. Геодезическая линия 8. Прямая и обратная геодезическая задачи на поверхности эллипсоида, способы их решения 9. Равноугольная (конформная) поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера и соответствующая ей зональная система прямоугольных координат на плоскости 10. Государственные геодезические сети, способы их создания 11. Способы уравнивания геодезических построений 12. Гравиметрия. Основные понятия.		
Б1.В.01.19	**Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ** Цели и задачи изучения дисциплины: Современная практическая деятельность человека не мыслима без решения конкретных задач, связанных с тем или иным производством. Безопасное ведение горных работ одна из главных задач работников горного предприятия. Горный инженер-маркшейдер является основным специалистом на предприятии, на которого возлагается задача по изучению процессов сдвижения и разработке мер охраны от их последствий. Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ это одна из наиболее сложных и ответственных задач и производится на всех этапах ведения горных работ. Таким образом, цель преподавания дисциплины – подготовить будущих горных инженеров маркшейдеров к обеспечению безопасного ведения горных работ. Основные разделы дисциплины: 1. Маркшейдерские работы по обеспечению устойчивости откосов на карьерах	ПК-1 ПК-2 ПК-3	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	2. Маркшейдерские наблюдения за деформацией откосов на карьерах 3. Сдвижение горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений 4. Сдвижение горных пород и земной поверхности при разработке угольных		
Б1.В.01.20	**Геометризация месторождений полезных ископаемых** Цели и задачи изучения дисциплины: является: формирование у студентов знаний о методике и технике изучения и изображения на чертежах геологических форм и условий их залегания; свойствах веществ, заполняющих эти формы, и процессах, проходящих в недрах Земли. Основные разделы дисциплины: 1. Основные понятия 2. Вероятностно- статистические методы обработки и оценки данных 3. Подсчет запасов МПИ	ПК-1	144 (4)
БЛОК 2. ПРАКТИКА			
Обязательная часть			
Б2.О.01 (У)	**Учебная - геологическая практика** 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 Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): 1. Подготовительный этап. Обучение правилам техники безопасности 2. Геологическая часть 3. Составление отчета и его защита	ОПК-4 ДПК-1	108 (3)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
Б2.О.02 (У)	**Учебная - геодезическая практика** Цели и задачи практики: закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплины «Геодезия и маркшейдерия», формирование практических навыков работы с геодезическим оборудованием в полевых условиях, математической и графической обработки результатов измерения. Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): 1. Подготовительный этап. Обучение правилам технике безопасности. 2. Геодезические работы. 3. Составление отчёта, его защита	ОПК-12 ДПК-1	108 (3)
Б2.О.03(У)	**Учебная - ознакомительная практика** Цели и задачи практики: целями учебной ознакомительной практики являются общее ознакомление студентов со структурой предприятия; ознакомление с технологическими процессами и оборудованием основных и вспомогательных цехов; закрепление теоретических и практических знаний по геологии, горному делу и маркшейдерии по основным видам маркшейдерских работ в горных выработках и на промплощадке предприятия. Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): 1. Содержание практики	УК-2 ОПК-12 ДПК-1	108 (3)
Б2.О.04 (П)	**Производственная - научно-исследовательская работа** Цели и задачи практики: элементы научного исследования способствуют активизации студентов в вузовском учебном процессе, прививают им исследовательские умения и навыки, формируя качества, необходимые творческому специалисту. От выпускников высшей школы требуется, чтобы они не только квалифицированно разбирались в	ОПК-20 ПК-1 ПК-2 ПК-3	216 (6)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	специальных и научных областях знаний, но и умели формировать и защищать свои идеи и предложения. Для этого, прежде всего, необходимо уметь самостоятельно анализировать и обобщать научные факты, явления и информацию. Цель научно-исследовательской работы студентов состоит в развитии творческих способностей будущих специалистов и повышении уровня их профессиональной подготовки на основе индивидуального подхода и усиления самостоятельной творческой деятельности. Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): 1. Раздел 1 2. Раздел 2 3. Раздел 3 4. Раздел 4		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.В.01(П)	**Производственная - производственно-технологическая практика** Цели и задачи практики: являются: закрепление, расширение, углубление и систематизация теоретических знаний, полученных при изучении в прошедших семестрах, приобретение практических навыков по геологии, горному делу и маркшейдерии: по основным видам маркшейдерских работ в условиях действующих горнодобывающих предприятий и при строительстве подземных сооружений, а также усиление навыков решения практических и производственных задач в маркшейдерском деле. Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): 1. Подготовительный этап. Обучение правилам техники безопасности. 2. Геология 3. Горная часть. Ознакомление со способом разработки, соответствующим способом и схемой вскрытия, системой (-ами)	ПК-1 ПК-2 ПК-3	864 (24)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	разработки, схемой проветривания рудника. Ознакомление с технологией, механизацией, организацией и параметрами основных производственных (технологических) процессов. Графическая часть: план промплощадки рудника со схемой геодезической опорной сети; схема вскрытия и подготовки запасов месторождения и схема проветривания; технологические схемы проведения горно-капитальных и подготовительных выработок; система разработки; паспорта выполнения основных производственных процессов на очистных работах и при проходке выработок. 4. Маркшейдерская часть. Ознакомление с материально-технической базой маркшейдерской службы предприятия (приборы, программное обеспечение), основные маркшейдерские работы на предприятии.		
Б2.В.02(П)	**Производственная - преддипломная практика** Цели и задачи практики: являются: закрепление, расширение, углубление и систематизация теоретических знаний, полученных при изучении в прошедших семестрах, приобретение практических навыков по геологии, горному делу и маркшейдерии: по основным видам маркшейдерских работ в условиях действующих горнодобывающих предприятий и при строительстве подземных сооружений, а также усиление навыков решения практических и производственных задач в маркшейдерском деле. Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): 1. Подготовительный этап. Обучение правилам техники безопасности. 2. Географо-административное положение месторождения 3. Геология 4. Горная часть. Ознакомление со способом	ПК-1 ПК-2 ПК-3	432 (12)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	разработки, соответствующим способом и схемой вскрытия, системой (-ами) разработки, схемой проветривания рудника. Ознакомление с технологией, механизацией, организацией и параметрами основных производственных (технологических) процессов. Графическая часть: план промплощадки рудника со схемой геодезической опорной сети; схема вскрытия и подготовки запасов месторождения и схема проветривания; технологические схемы проведения горно-капитальных и подготовительных выработок; система разработки; паспорта выполнения основных производственных процессов на очистных работах и при проходке выработок. 5. Маркшейдерская часть. Ознакомление с материально-технической базой маркшейдерской службы предприятия (приборы, программное обеспечение), основные маркшейдерские работы на предприятии. 6. Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ (перечислить основные опасные производственные объекты и мероприятия по обеспечению безопасного ведения горных работ).		
ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ			
ФТД.В.01	**Маркшейдерские работы при разработке россыпных месторождений** Цели и задачи изучения дисциплины: подготовка будущих горных инженеров маркшейдеров к грамотному участию в управлении производством при разработке россыпных месторождений на всех этапах освоения: при поисках и разведке; проектировании и строительстве; при эксплуатации, реконструкции и ликвидации предприятия. Основные разделы дисциплины: 1. Маркшейдерское обеспечение при разработке россыпных месторождений	ПК-1	36 (1)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
ФТД.В.02	**Горнопромышленная геология** Цели и задачи изучения дисциплины: повышение геологических знаний достигнутых на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Горное дело». Основные разделы дисциплины: 1. Горнопромышленная геология	ПК-1 ПК-2	36 (1)
ФТД.В.03	**Экспедиция обучения служением** Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов компетенций по разработке и реализации социальных историко-культурных проектов, осуществлению социального взаимодействия с государственными учреждениями, некоммерческими организациями, бизнесом и другими заинтересованными сторонами в ходе выполнения общественного проекта; развитие у студентов лидерских качества, ответственности и гражданственности наряду с профессиональными навыками и профильными знаниями и умениями, соответствующими направлению подготовки и специализации образовательной программы высшего	УК-2; УК-3	72 (2)

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	образования. Основные разделы дисциплины: 1. Предэкспедиционный этап 2. Экспедиционный этап 3. Проектировочный этап 4. Этап реализации проекта		