



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 26 февраля 2025 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, 2025

ОП-ГД-25-1

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ СПЕЦИАЛИТЕТА

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			
Обязательная часть			
Б1.О.01	История России		
Б1.О.01.01	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 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 1991 г. -2022г.	УК-5	72 (2)
Б1.О.01.02	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	УК-5	72 (2)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	фальсификаций. Основные разделы дисциплины: 1. Великая Отечественная война: военное сопротивление 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		
Б1.О.02	Технология профессионально-личностного саморазвития Цели и задачи изучения дисциплины: формирование профессионально-личностных качеств специалиста. Основные разделы дисциплины: 1. Раздел 1 Психология 2. Раздел 2. Личность в системе межличностных отношений	УК-3 УК-6 УК-9	108 (3)
Б1.О.03	Иностранный язык Цели и задачи изучения дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования; и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции в устной и письменной формах для решения социально-значимых задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования. Основные разделы дисциплины: 1. Я в современном мире 2. Ценности образования 3. История научной мысли 4. Страна в которой я живу 5. Страны изучаемого языка 6. Современное производство и окружающая среда 7. Достижения научно-технического прогресса	УК-4	216(6)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
Б1.О.04	Деловой иностранный язык Цели и задачи изучения дисциплины: - повышение уровня иноязычной компетенции, достигнутого на предыдущей ступени образования; - формирование достаточного уровня иноязычной коммуникативной компетенции для получения и обмена информацией в устной и письменной формах в профессиональной деятельности. Основные разделы дисциплины: 1. Особенности применения иностранного языка в профессиональной коммуникации. 2. Лексические особенности иностранного языка в профессиональной коммуникации. 3. Грамматические конструкции, характерные для научно — технической информации на иностранном языке. 4. Трансформации в процессе перевода текстов по специальности. 5. Структура и организация профессионального текста в устной и письменной формах.	УК-4	108 (3)
Б1.О.05	Основы Российского законодательства Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний, позволяющих обучающимся ориентироваться в системе законодательства Российской Федерации, давать юридическую оценку реальным событиям общественной жизни. Основные разделы дисциплины: 1. Раздел Основы публичного права 2. Раздел Основы частного права	УК-1 УК-11	108 (3)
Б1.О.06	Русский язык и деловые бумаги Цели и задачи изучения дисциплины: – овладение студентами способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; – овладение студентами способностью вести профессиональную и научную полемику; – овладение студентами способностью вести профессиональную коммуникацию;	УК-4	72 (2)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	– овладение студентами способностью оформления деловой документации. Основные разделы дисциплины: 1. Язык и коммуникация 2. Язык деловой документации 3. Деловая риторика		
Б1.О.07	Философия Цели и задачи изучения дисциплины: - формировать способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; - развивать способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - способствовать развитию гуманитарной 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)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
Б1.О.08	Безопасность жизнедеятельности Цели и задачи изучения дисциплины: - формирование навыков в области оказания приемов первой помощи; - изучение методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в соответствии с современными тенденциями Основные разделы дисциплины: Раздел 1 Теоретические основы безопасности жизнедеятельности Раздел 2 Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Оказание доврачебной помощи Раздел 3 Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем. Оценка параметров микроклимата на рабочем месте. ПДК и ПДУ загрязняющих веществ. Раздел 4 Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных систем. Раздел 5 Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности. Основы законодательства в области БЖД. Специальная оценка условий труда. Безопасность и охрана труда. Раздел 6 Ситуационная помощь людям с ограниченными возможностями здоровья	УК-8 УК-9	144 (4)
Б1.О.09	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	УК-7	72 (2)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	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		
Б1.О.10	Экономика предприятия Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов представления: о роли и месте экономики в производстве, основных методах, приемах и способах научной организации и управления производством, наиболее эффективном использовании средств производства и рабочей силы, организационно-правовых основах деятельности горнодобывающих предприятий в Российской Федерации, действующей системе налогообложения, методах экономической оценки инвестиционных проектов; профессиональная подготовка горного инженера, будущего линейного руководителя – горного мастера, диспетчера, начальника смены и руководителя более высокого ранга к управленческой деятельности на основе комплекса знаний и навыков в области управления производством и трудовым коллективом, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело. Задачи дисциплины (модуля)- усвоение студентами: - овладение будущими специалистами знаниями об объектах экономики – месторождений полезных ископаемых, горнодобывающих предприятий, отраслей горной промышленности, их продукции; принципах размещения предприятий на территории страны, особенностях их работы; производственных ресурсах предприятий; - приобретение практических навыков	УК-10	108(3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	использования теоретических знаний в: определении наличия и степени использования продукции отраслей горной промышленности; определении и оценке условий и результатов производственной, хозяйственной и финансовой деятельности предприятия; анализе и планировании производства. Основные разделы дисциплины: 1. Введение 2. Экономические основы производства предприятий, в том числе осуществляющих добычу и переработку твердых полезных ископаемых, а также при строительстве горных объектов 3. Трудовые ресурсы и оплата труда в горном производстве 4. Себестоимость продукции 5. Экономические основы финансовой деятельности предприятий, в том числе осуществляющих добычу и переработку твердых полезных ископаемых, а также при строительстве горных объектов 6. Основные понятия менеджмента горного производства 7. Экономическая эффективность инвестиционных проектов		
Б1.О.11	Производственный менеджмент Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов универсальной компетенции в области организации производственных процессов в основном и вспомогательном производствах, понимания особенности производственного планирования, управления материальными потоками и инновациями на предприятии, организации и управления трудовыми ресурсами компании, а также оценки результатов производственной деятельности хозяйствующего субъекта и формирования стратегии устойчивого развития компании. Основные разделы дисциплины: 1. Основные понятия производственного менеджмента предприятия	УК-10	108 (3)

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

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	области методологических основ управления человеческими ресурсами организации горнодобывающей отрасли, а также современных методов и подходов формирования, развития и эффективного использования человеческого капитала организации, управления мотивацией трудового коллектива, повышения эффективности программ развития кадрового потенциала компаний, оценки эффективности управленческих решений в области управления человеческими ресурсами и др. Основные разделы дисциплины: 1. Методологические основы дисциплины «Управление человеческими ресурсами» 2. Инструменты стратегического и оперативного управления человеческими ресурсами организации 3. Оценка эффективности системы управления человеческими ресурсами		
Б1.О.15	Теория вероятностей и математическая статистика Цели и задачи изучения дисциплины: ознакомление студентов с базовыми понятиями и результатами теории вероятностей и математической статистики, ознакомление студентов с пакетами прикладных программ, направленными на решение вероятностных и статистических задач, формирование компетенций, направленных на использование вероятностных и статистических методов при решении задач по сбору, обработке, анализу и обмену данными например, в геолого-промышленной оценке запасов месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов, при проведении анализа затрат на реализацию технологических процессов при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых	УК-1	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	и др. Особое внимание при этом уделяется развитию цифровых компетенций при работе с информацией и обработке данных (вводные компетенции, относящиеся к технологии Big Data). Основные разделы дисциплины: 1. Случайные события 2. Случайные величины 3. Математическая статистика		
Б1.О.16	Физика Цели и задачи изучения дисциплины: Получение студентами представлений о фундаментальном строении материи и 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	УК-1	324 (9)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	6. Физика твердого тела. Элементы квантовой физики 7. Физика ядра и элементарных частиц		
Б1.О.17	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 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	ОПК-4	288 (8)
Б1.О.18	Информационные технологии Цели и задачи изучения дисциплины: состоит в приобретении обучаемыми знаний о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, технологических и программных средствах реализации информационных процессов; в приобретении практических навыков использования современных информационно-коммуникационных и цифровых технологий при решении задач	ОПК-21	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	профессиональной деятельности; в повышении исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и в овладении студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО Основные разделы дисциплины: 1. Информация и информационные технологии. Обзор современных средств реализации информационных процессов. Цифровизация образовательного процесса 2. Технологии обработки информации. Программные средства реализации информационных процессов 3. Средства представления и обработка числовой информации 4. Основы защиты информации. 5. Подготовка к зачету.		
Б1.О.19	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. Химическая термодинамика 2. Химическая кинетика 3. Растворы 4. Дисперсные системы 5. Окислительно-восстановительные процессы 6. Электрохимические системы	УК-1	144 (4)
Б1.О.20	Начертательная геометрия Цели и задачи изучения дисциплины: - обучения анализу форм объектов	ОПК-8	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	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. «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 Введение. Предмет и метод начертательной геометрии. Основные сведения о проецировании. Система трех плоскостей проекций. Задание точки на комплексном чертеже Монжа. Эпюр Монжа и его свойства. Взаимное расположение двух точек. 2 Задание прямой линии на комплексном чертеже Монжа. Частные положения		

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	прямой в пространстве. Точка на прямой. Взаимное положение прямых. Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций. Деление отрезка в заданном отношении. Особенности проецирования прямого угла. 3 Задание на чертеже Монжа плоскости. Частные положения плоскостей в пространстве. Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости. Решение позиционных задач: взаимное положение плоскостей, взаимное положение прямой линии и плоскости. 4 Задание на чертеже Монжа поверхности. Способы задания поверхностей. Классификация поверхностей (Поверхности линейчатые, винтовые, циклические. Многогранники). Понятие о контуре, очерке поверхности. Задание на чертеже Монжа поверхностей вращения. Позиционные задачи на построение проекций точек и линий, лежащих на поверхности. 5 Сечение тел проецирующей плоскостью. Решение позиционных задач: пересечение проецирующей плоскости с поверхностью. 6 Способы преобразования чертежа (способ замены плоскостей проекций). Метрические задачи. 7 Способы преобразования чертежа (способ вращения). Метрические задачи. 8 Частные случаи пересечения поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Обобщённые позиционные задачи. 9 Построение развёрток поверхностей.		
Б1.О.21	Инженерная и компьютерная графика Цели и задачи изучения дисциплины: изучение пространственных форм и развитие инженерно-геометрического мышления на основе графических моделей пространства, способов получения графических моделей пространства методами проецирования, а также умение решать на этих графических моделях	ОПК-8	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	технические вопросы, возникающие в процессе проектирования и конструирования геометрических интерпретаций и пространственных построений объектов горной промышленности Основные разделы дисциплины: 1. Введение. Основные понятия. 2. Методы преобразования чертежа 3. Взаимное пересечение поверхностей 4. Проекция с числовыми отметками 5. Основные положения по выполнению горных чертежей 6. Чертежи подземных горных выработок 7. Горно-строительные чертежи 8. Наглядные изображения горных выработок 9. Комплектность и индексация горных чертежей		
Б1.О.22	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	180 (5)
Б1.О.23	Анализ данных Цели и задачи изучения дисциплины: привитие навыков использования	ОПК-18	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	математических методов исследования для решения задач по сбору, обработке, анализу и обмену данными в таких, например, задачах: геолого-промышленная оценка запасов месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов, проведение анализа затрат на реализацию технологических процессов при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации эксплуатации подземных объектов различного назначения. Особое внимание при этом уделяется развитию цифровых компетенций при работе с информацией и обработке данных (вводные компетенции, относящиеся к технологии Big Data). Основные разделы дисциплины: 1. Дисперсионный анализ данных 2. Регрессионный и корреляционный анализ данных		
Б1.О.24	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 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	ОПК-13	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	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. Структура горных машин 2. Механизмы перемещения и подачи 3. Комплексы для подземных горных работ 4. Машины и комплексы для открытых горных работ		
Б1.О.25	Сопротивление материалов Цели и задачи изучения дисциплины: освоение первоначальных практических и теоретических основ 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. 2 Центральное растяжение – сжатие. Сдвиг. Кручение. 3 Построение эпюр при растяжении	ОПК-6	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	(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 Подбор сечений при поперечном изгибе. Определение грузоподъёмности при поперечном изгибе. 7 Напряжённое и деформированное состояния. 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.26	Теоретическая механика Цели и задачи изучения дисциплины: обучить знаниям общих законов механического движения и механического взаимодействия материальных тел, необходимых для инженерных расчетов. Основные разделы дисциплины: 1. Кинематика. 2. Статика. 3. Динамика.	ОПК-4	108 (3)
Б1.О.27	Подземная разработка месторождений полезных ископаемых Цели и задачи изучения дисциплины: Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов Основные разделы дисциплины: 1 Введение	ОПК-2	180 (5)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	2. Общие сведения о подземных горных работах 3. Сдвигение горных пород, границы зон сдвижения, построение зоны сдвижения горных пород 4. Сущность комплексного освоения недр 5. Подземные горные выработки 6. Сооружение подземных горных выработок 7. Стадии подземной разработки месторождений		
Б1.О.28	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 профессио-нальных 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	180 (5)
Б1.О.29	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 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-15	180 (5)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	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		
Б1.О.30	Прикладная механика Цели и задачи изучения дисциплины: успешное владение обучающимися общими понятиями об элементах, применяемых в сооружениях, конструкциях, машинах и	ОПК-10	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	механизмах, о современных методах расчёта этих элементов на прочность, жёсткость и устойчивость и служит основой изучения специальных дисциплин. Основные разделы дисциплины: 1. Введение в курс 2. Структурный анализ механизмов 3. Кинематический анализ механизмов 4. Динамический анализ механизмов 5. Механические передачи трением и зацеплением 6. Валы и оси. Опоры скольжения и качения 7. Соединения деталей машин		
Б1.О.31	Строительная геотехнология 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. 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 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.	ОПК-10	180 (5)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	6. Принципы выбора архитектурных и объемно-планировочных решений. 7. Способы оценки основных качеств подземных сооружений.		
Б1.О.32	Горное право Цели и задачи изучения дисциплины: 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 использованием недрами 7. Платежи при пользовании недрами 8. Соглашение о разделе продукции	ОПК-1	144 (4)
Б1.О.33	Электротехника 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,	УК-1	144 (4)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно со специалистами-электриками технические задания на разработку электрических частей различных установок и оборудования в своей профессиональной деятельности. Основные разделы дисциплины: 1 Линейные электрические цепи постоянного тока. 2 Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока. 3 Трехфазные цепи. 4 Трансформаторы. 5 Электрические машины постоянного тока. 6 Асинхронные двигатели 7 Электрические приборы и измерения		
Б1.О.34	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	180 (5)
Б1.О.35	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	ОПК-7 ОПК-17	144 (4)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	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		
Б1.О.36	Технология и безопасность взрывных работ 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	ОПК-9	108 (3)
Б1.О.37	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)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
Б1.О.38	Автоматизация и электрификация горного производства Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний основ автоматизации и общих закономерностей электроэнергетики функционирования электроэнергетических цепей и систем электроснабжения горных предприятий Основные разделы дисциплины: 1 Автоматизация 2 Электрификация	ОПК-13	144 (4)
Б1.О.39	Экономика и менеджмент горного производства Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов представления: о роли и месте экономики в горно-обогатительном производстве, основных методах, приемах и способах научной организации и управления производством, наиболее эффективном использовании средств производства и рабочей силы, организационно-правовых основах деятельности горнодобывающих предприятий в Российской Федерации, действующей системе налогообложения, методах экономической оценки инвестиционных проектов; профессиональная подготовка горного инженера, будущего линейного руководителя – горного мастера, диспетчера, начальника смены и руководителя более высокого ранга к управленческой деятельности на основе комплекса знаний и навыков в области управления производством и трудовым коллективом., а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело. Основные разделы дисциплины: 1. Введение 2. Экономические основы производства предприятий, в том числе осуществляющих добычу и переработку твердых полезных	УК-2 УК-3 УК-10	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	ископаемых, а также при строительстве горных объектов 3. Трудовые ресурсы и оплата труда в горном производстве 4. Себестоимость продукции 5. Экономические основы финансовой деятельности предприятий, в том числе осуществляющих добычу и переработку твердых полезных ископаемых, а также при строительстве горных объектов 6. Основные понятия менеджмента горного производства 7. Экономическая эффективность инвестиционных проектов		
Б1.О.40	Геодезическое материаловедение Целями освоения дисциплины «Геодезическое материаловедение» является: 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 Раздел Общие сведения о строении, структуре и свойствах материалов. 2. Раздел Металлы и сплавы на их основе. 3.Раздел Неметаллические конструкционные материалы	ОПК-4	144 (4)
Б1.О.41	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	ОПК-5	144 (4)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	горных пород 3. Физические процессы горного производства		
Б1.О.42	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 (Обогащение полезных ископаемых). Основные разделы дисциплины: 1. Раздел «Атмосфера горных предприятий» 2. Раздел «Основные законы аэромеханики горных предприятий» 3. Раздел «Основы аэрогазодинамики и динамики аэрозолей горных выработок» 4. Раздел «Тепловой режим шахт» 5. Раздел «Вентиляционные сети» 6. Раздел «Источники движения воздуха в шахте» 7. Раздел «Проветривание шахт» 8. Раздел «Аэрология карьеров»	ОПК-11	144 (4)
Б1.О.43	История горного дела Цели и задачи изучения дисциплины: подготовка специалиста, обладающего глубоким пониманием роли и места обогащения полезных ископаемых в горно- обогатительном производстве, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 21.05.04 «Горное дело». Основные разделы дисциплины: 1. Введение 2. Горное дело и его роль в развитии человечества 3. Геологическая и технологическая история Земли 4. Эпоха горных орудий 5. Эпоха горных машин 6. История развития горного дела в России 7. История развития горного дела на Урале	УК-5	72 (2)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	8. Современный и новейший этапы развития горного дела		
Б1.О.44	Основы геомеханики Целью освоения дисциплины «Основы геомеханики» является получение знаний по основным свойствам горных пород, оказывающим влияние на устойчивость массивов горных пород, ТВ т.ч. при обнажениях, основных моделях НДС массива. Основные разделы дисциплины: 1 Введение 2. Деформирование и разрушение горных пород. 3.1 Определение действующих статических, динамических напряжений в массиве пород и ориентирование главных действующих напряжений	ОПК-6	72(2)
Б1.О.45	Инновационная деятельность горных предприятий Цели и задачи изучения дисциплины: - подготовка специалиста, обладающего системой знаний специфичных для рассматриваемой области, способного искать, находить и применять современные достижения науки и техники в области горного дела и транспорта при проектировании обогатительных фабрик; 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. Введение 2. Инновационные технологии проектирования горных и строительных объектов 3. Автоматизация проектирования 4. Математические модели фабрик 5. Автоматизированное проектирование 6. Техничко-экономическая оценка вариантов с применением ЭВМ	ОПК-14	144 (4)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
Б1.О.46	Корпоративная культура промышленных предприятий Цели и задачи изучения дисциплины: – формирование у обучающихся устойчивых и целостных представлений о корпоративной культуре как специфической форме профессионального взаимодействия; – получение обучающимися базовых знаний в области корпоративной этики, имиджологии, профессиональной коммуникации, формирования социокультурных традиций в коллективе на промышленном предприятии; – выработка навыков толерантного поведения в рамках профессионального взаимодействия, навыков трансляции ценностей внутри организации, а также навыков по предотвращению и разрешению конфликтных ситуаций в социокультурной среде промышленного предприятия; – формирование представлений о персональной культуре и этике руководителя промышленного предприятия как организатора профессионального взаимодействия. Основные разделы дисциплины: 1. Разработка элементов корпоративной культуры на промышленном предприятии 2. Решение проблем адаптации сотрудников на промышленном предприятии и построение карьеры как значимые 3. Корпоративная культура на промышленном предприятии как форма профессионального взаимодействия	УК-5	72 (2)
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,	УК-7	328

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	востребованного на современном рынке труда; – развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; – формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно-оздоровительной деятельностью; – овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта; – овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; – освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; – приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; – сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). 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		

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
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; – 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 физическая 3. Учебные занятия по видам спорта 4. Общефизическая подготовка и лечебная	УК - 7	328

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	физических 5. Учебные занятия по видам спорта 6. Учебные занятия по видам спорта 7. Учебные занятия по видам спорта		
Б1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.В.01	Проектная деятельность		
Б1.В.01.01	Математическая обработка результатов измерений Цели и задачи изучения дисциплины: 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	72 (2)
Б1.В.01.02	Программное обеспечение в маркшейдерии Цели и задачи изучения дисциплины: Целью освоения дисциплины (модуля) «Программное обеспечение в маркшейдерии» 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 маркшейдерского черчения 2. Построение плана участка карьера с	ПК-1; ПК-2; ПК-3	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	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 ТОПОГРАФ		
Б1.В.02	Маркшейдерия		
Б1.В.02.01	Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых Цели и задачи изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины (модуля) «Маркшейдерские работы при ОРМП» 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; 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	144 (4)
Б1.В.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	ПК-1; ПК-2; ПК-3	288 (8)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	всех этапах освоения: при поисках и разведке; строительстве; при эксплуатации, реконструкции и ликвидации горного предприятия Основные разделы дисциплины: 1 Введение. Общие сведения о маркшейдерских съемках. Основные принципы выполнения подземных съемок. Виды подземных маркшейдерских съемок. 2. 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.		
Б1.В.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 горно-промышленных объектов. Основные разделы дисциплины: 1. Маркшейдерское обеспечение при строительстве горного предприятия на поверхности	ПК-1; ПК-2; ПК-3	288 (8)
Б1.В.03	Сдвигения 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. Сдвигение и деформации земной поверхности	ПК-1; ПК-2	144 (4)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	2. пряженное состояние горных пород вокруг подземной капитальной и подготовительной выработок. 3. Динамические и газодинамические явления в массивах пород под влиянием горных работ		
Б1.В.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 Введение. Основные понятия 2. Основные методы определения устойчивости прибортового массива	ПК-1; ПК-2	108 (3)
Б1.В.05	Геометрия недр Цели и задачи изучения дисциплины: 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 Общие сведения по теории проекций, применяемых геометрии недр. 2. Геометрия залегания месторождений полезных ископаемых	ПК-1	144 (4)
Б1.В.05	Маркшейдерское обеспечение нефтегазового производства Цели и задачи изучения дисциплины: подготовка будущих горных инженеров маркшейдеров к грамотному участию в управлении производством при разработке месторождений нефти и газа на всех этапах освоения: при поисках и разведке; проектировании и строительстве; при эксплуатации, реконструкции и ликвидации предприятия	ПК-1; ПК-2; ПК-3	144 (4)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	Основные разделы дисциплины: 1. Маркшейдерское обеспечение нефтегазового производства 2 Маркшейдерские съемочные работы. Содержание и точность маркшейдерских планов. Методы выполнения съемочных работ. Съемка подземных коммуникаций. Определение планового положения устьев скважин. Составление планов и разрезов		
Б1.В.05	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	108 (3)
Б1.В.05	Маркшейдерское обеспечение рационального недропользования Цели и задачи изучения дисциплины: изучение студентами требований нормативных документов по рациональному недропользованию, основных методов рационального недропользования, показателей использования недр, основ	ПК-1; ПК-2	144 (4)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	планирования горных работ при открытой и подземной геотехнологии. Основные разделы дисциплины: 1. Рациональное использование природных 2. Учет объемов выполненных горных работ при ведении открытых и подземных горных работ		
Б1.В.06	Маркшейдерское черчение Цели и задачи изучения дисциплины: овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в производственно - технологической и проектной деятельности, 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 инженернографических задач и в дальнейшей профессиональной деятельности. 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	144 (4)
Б1.В.07	Компьютерные технологии в маркшейдерском деле Целью преподавания дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в производственно - технологической и проектной деятельности. Основные разделы дисциплины: 1 Построение плана участка карьера с помощью информационных технологий. Компьютерные технологии. Использование компьютерных технологий для выполнения маркшейдерских чертежей. Построение графика заложения уклонов, построение масштабов заложения и горизонталей для	ПК-1; ПК-2; ПК-3	252 (7)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	плоскостей откосов. 2. Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок. Выбор направления проецирования и коэффициентов преобразования 3. Построение аффинной проекции участка подземных выработок с помощью информационных технологий		
Б1.В.08	Теория ошибок и уравнильные вычисления Цели и задачи изучения дисциплины: 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.09	Введение в маркшейдерское дело 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. Введение в маркшейдерское дело 2. Общие сведения о маркшейдерской графической документации, значение	ПК-2	72 (2)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	маркшейдерских чертежей для безопасного ведения горных работ. 3 Топографические съемки поверхности. Составление топографической основы для отчетных геологических карт и планов.		
Б1.В.10	Анализ точности маркшейдерских работ Цели и задачи изучения 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	ПК-1; ПК-2; ПК-3	108 (3)
Б1.В.11	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	ПК-1; ПК-2	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	(грунтоведения) 3. Инженерно-геологические условия территорий 4. Раздел: Методы инженерно геологических исследований		
Б1.В.12	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 Введение 2. Наземная съемка 3. Воздушная съемка 4. Дешифрирование 5. Технологические схемы 6. Методы съемок	ПК-1; ПК-2; ПК-3	180 (5)
Б1.В.13	Инженерно – геодезические изыскания Цели и задачи изучения дисциплины: получение знаний об основных картографических произведениях, проекциях, задачах, решаемых на картах и планах, способах и особенностях выполнения топографических съемок, разбивочных работах и организации наблюдений за деформациями. Основные разделы дисциплины: 1. Топографо-геодезические изыскания 2. Элементы, свойства, классификации карты. Другие картографические произведения. 3. Геодезические наблюдения за смещениями и деформациями инженерных сооружений.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	180 (5)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
Б1.В.14	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 сдвигению 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. Введение 2. Сдвигение 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	108 (3)
Б1.В.15	Рудничная геология Цели и задачи изучения дисциплины: изучение важнейшего заключительного вида работ рудничной геологической службы, сопровождающей промышленное освоение и эксплуатацию месторождений, ознакомление студентов с теоретическими основами и практическими приемами геологического обслуживания горных предприятий, всестороннего геологического изучения в процессе их отработки, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Маркшейдерское дело». Основные разделы дисциплины: 1 Введение. Основные задачи	ПК-1; ПК-2	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	геологической службы на горнодобывающем предприятии 2. Стадийность проведения геологоразведочных работ. Эксплуатационная разведка месторождений в пределах горных отводов рудников, шахт и карьеров. 3. Геолого-промышленная оценка МПИ. Классификация запасов ПИ 4. Опробование при эксплуатационной разведке и разработке месторождений. Подготовка проб к испытаниям и анализам.		
Б1.В.16	Маркшейдерская документация Цели и задачи изучения дисциплины: 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 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	ПК-1; ПК-2; ПК-3	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	5. Горно-графическая документация		
Б1.В.17	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 3 Главные радиусы кривизны эллипсоида 4 Прямая и обратная геодезическая задачи на поверхности эллипсоида способы их решения 5 Редукционная проблема в Высшей геодезии и методы её разрешения	ПК-1; ПК-2; ПК-3	108 (3)
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1		
Б1.В.ДВ.01.01	Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ Цели и задачи изучения дисциплины: – подготовить будущих горных инженеров маркшейдеров к обеспечению безопасного ведения горных работ. Основные разделы дисциплины: 1. Маркшейдерские работы по обеспечению устойчивости откосов на карьерах 2. Маркшейдерские наблюдения за деформацией откосов на карьерах 3. Сдвигение горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений 4. Сдвигение горных пород и земной поверхности при разработке угольных	ПК-1; ПК-2; ПК-3	144 (4)
Б1.В.ДВ.01.02	Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений Цели и задачи изучения дисциплины: – подготовить будущих горных инженеров	ПК-1; ПК-2; ПК-3	144 (4)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	маркшейдеров к обеспечению безопасного ведения горных работ. Основные разделы дисциплины: 1. Маркшейдерские работы по обеспечению устойчивости откосов на карьерах 2. Маркшейдерские наблюдения за деформацией откосов на карьерах		
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2		
Б1.В.ДВ.02.01	Геометризация месторождений полезных ископаемых Цели и задачи изучения дисциплины: 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. Введение Раздел Вероятностно-статистические методы обработки и оценки данных 2. Раздел Вероятностно-статистические методы обработки и оценки данных 3. Раздел. Подсчет запасов МПИ	ПК-1	144 (4)
Б1.В.ДВ.02.02	Подсчёт запасов месторождений полезных ископаемых Цели и задачи изучения дисциплины: 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 Введение 2 Раздел Вероятностно-статистические методы обработки и оценки данных 3. Раздел. Подсчет запасов МПИ	ПК-1	144 (4)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
БЛОК 2. ПРАКТИКА			
Обязательная часть			
Б2.О.01(У)	Учебная - ознакомительная практика Цели и задачи практики: общее ознакомление студентов со структурой предприятия; ознакомление с технологическими процессами и оборудованием основных и вспомогательных цехов; ознакомление с технологическим и транспортирующим оборудованием. Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): 1. Организация практики. Подготовительный этап. Этап общего ознакомления. 2. Производственный этап. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета и защита отчета по практике.	УК-2 ОПК-12	108 (3)
Б2.О.02(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. Геологическая часть Подготовительный этап. Обучение правилам техники безопасности 2. Геологическая часть 3. Составление отчета и его защита	ОПК-4	108 (3)
Б2.О.03(У)	Учебная - геодезическая практика Цели и задачи практики: закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплины	ОПК-12	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	«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 техники безопасности. 2. Подготовительный этап. Обучение правилам техники безопасности. 3. Геодезические работы 4. Составление отчёта, его защита		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.В.01(П)	Производственная - производственно-технологическая практика Цели и задачи практики: закрепление, расширение, углубление и систематизация теоретических знаний, полученных при изучении в прошедших семестрах, получение практических навыков по обслуживанию, регулировке и ремонту обогатительного оборудования, а также выработки умения применять знания для решения практических и производственных задач в области обогащения полезных ископаемых. Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): 1. Организация практики. Подготовительный этап. Этап общего ознакомления. 2. Производственный этап. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета и защита отчета по практике.	ПК-1 ПК-2 ПК-3	864 (24)
Б2.В.02(П)	Производственная - научно-исследовательская работа Цели и задачи практики: - подготовка аналитических материалов к ВКР по предварительно выбранной теме, исследуемой, в том числе в ходе научно-исследовательской работы, а также	ПК-1 ПК-2 ПК-3	216 (6)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	выступления с докладами на научно-практических конференциях и семинарах. - формирование у специалистов способности к самостоятельной научно-исследовательской работе, выработки у них потребности в проведении собственных научных исследований, к расширению научного кругозора и технического мышления, к получению навыков работы в научных коллективах, проводящих исследования по организации, совершенствованию НТТК Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): 1. Подготовительный 2. Проведение эксперимента 3. Представление результатов исследований		
Б2.В.03(П)	Производственная - преддипломная практика Цели и задачи практики: закрепление и углубление знаний и умений, приобретенных обучающимися в результате освоения курсов теоретической подготовки; приобретение ими практических навыков и компетенций; приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности; подготовка обучающихся к выполнению выпускной квалификационной работе. Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): 1. Организация практики. Подготовительный этап. Этап общего ознакомления. 2. Производственный этап. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета и защита отчета по практике.	ПК-1 ПК-2 ПК-3	432 (12)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
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 2 Состав и задачи маркшейдерской службы. 3 Развитие маркшейдерско-геодезических планово-высотных сетей. 4 Состав и задачи маркшейдерской службы. Задачи 5 Маркшейдерско-геодезической службы.	ПК-1	36 (1)
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: является 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;	УК-2; УК-3	72 (2)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формиру- емых компе- тенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	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 образования. Основные разделы дисциплины: 1. Предэкспедиционный этап 2. Экспедиционный этап 3. Проектировочный этап 4. Этап реализации проекта		