Некоммерческое акционерное общество
«Рудненский индустриальный университет»

Высшая школа металлургии и горного дела

**УТВЕРЖДАЮ**
**Председатель правления - Ректор**
**_____Н. Сапарходжаев**
**«16» 00 _____2026 г.**

# КАТАЛОГ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Образовательная программа 6В07214 – «Добыча полезных ископаемых» (срок обучения 4 года)

Рудный, 2026

Каталог элективных дисциплин образовательной программы 6В07214 – «Добыча полезных ископаемых» (специализации «Разработка МПИ», «Маркшейдерское дело») составлен эдвайзером, преподавателем ВШ МиГД Ермакашевой Н.Т.

Каталог элективных дисциплин

РАССМОТРЕНО
Руководитель ОП _____ С.Л. Кузьмин

ОДОБРЕНО
На заседании комиссии по обеспечению качества ВШ МиГД
Пр. № ____ от _____ _____ 2026 г.
Председатель комиссии
по обеспечению качества_____ К.С. Жусупов

РЕКОМЕНДОВАНО
на заседании Комитета по АК
Пр. № ____ от _____ _____ 2026 г.
Председатель комитета _____ И.В. Штыкова

УТВЕРЖДЕНО
на заседании АС
Пр. № ____ от _____ _____ 2026 г
Председатель Совета _____ Л.Л. Божко

***Модуль-1* GG – Геология и геодезия**

***GD 2209 – Геологические дисциплины, MMPI 2209 – Минералогия и месторождения полезных ископаемых***

***Курс по выбору студента, 3 семестр 3 кредита***

***GD 2209 – Геологические дисциплины***

*Цели изучения дисциплины* – Получение студентами представления о методике оценки качественных показателей полезных ископаемых в недрах

*Пререквизиты курса* – Физика

*Содержание дисциплины* - задачи оценки. Методика оценки МПИ. Понятие о кондициях. Подготовленность месторождений для промышленного освоения. Подсчет запасов. Сведения об основных видах полезного ископаемого. Разведка месторождений полезных ископаемых. Моделирование МПИ на ЭВМ.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- знать методы оценки качественных показателей полезных ископаемых в недрах;
- уметь оконтуривать тела;
- составлять кондиции на минеральное сырье;
- оценивать прогнозные ресурсы;
- приобрести навыки рационального использования ресурсов.

***MMPI 2209 – Минералогия и месторождения полезных ископаемых***

*Цели изучения дисциплины* – Получение студентами представления о методике оценки качественных показателей полезных ископаемых в недрах

*Пререквизиты курса* – Физика

*Содержание дисциплины* - задачи оценки. Методика оценки МПИ. Понятие о кондициях. Подготовленность месторождений для промышленного освоения. Подсчет запасов. Сведения об основных видах полезного ископаемого. Разведка месторождений полезных ископаемых. Моделирование МПИ на ЭВМ.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- знать методы оценки качественных показателей полезных ископаемых в недрах;
- уметь оконтуривать тела;
- составлять кондиции на минеральное сырье;
- оценивать прогнозные ресурсы;
- приобрести навыки рационального использования ресурсов.

- быть компетентными в содержании технологических проектов производства.

*Постреквизиты*: «Горная квалиметрия и СКР».

***Модуль- 2* SGP – Строительство горных предприятий**

***FGP 2214 – Физика горных пород, Geo 2214– Геомеханика, RGPV 2215 – Разрушение горных пород взрывом, RN 2215 - Рациональное недропользование, SGP 3218 – Строительство горных предприятий, MGP 3218 – Маркшейдерско-геодезические приборы, RMTGR 3224 – Ресурсосберегающие и малоотходные технологии на горных работах, USM 3224 – Управление состоянием массива***

***Курс по выбору студента, 3 семестр 5 кредита***

***FGP 2214 – Физика горных пород***

*Цели изучения дисциплины* – научить студентов выявлять зависимости свойств горных пород от их состава и строения; учитывать влияние внешних физических полей на свойства горных пород; использовать свойства пород при проектировании и планировании горно-технологических операций и ведении горных работ; определять и устанавливать физико-технические параметры, классов и категорий разрабатываемости пород в лабораторных и естественных условиях; применять данные о свойствах пород при выборе соответствующих режимов работы горного оборудования, его конструктивных параметров.

*Пререквизиты*: «Физика», «Геологические дисциплины».

*Содержание дисциплины:* В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- физические свойства горных пород;
- явления и процессы, происходящие в горных породах при добыче и переработке полезных ископаемых;
- сущность физико-технических свойств пород и физических явлений, формирующихся при ведении горных работ.
- зависимость свойств горных пород от их состава и строения;
- влияние внешних физических полей на свойства горных пород;
- учет свойств пород при проектировании и планировании горно-технологических операций и ведении горных работ;
- определение физико-технических параметров, классов и категорий разрабатываемости пород в лабораторных и естественных условиях;
- использование данных о свойствах пород при выборе режимов работы горного оборудования, его конструктивных параметров.

*Постреквизиты*: «Разрушение горных пород взрывом», «Управление состоянием массива», «Процессы ОГР».

***Geo 2214– Геомеханика***

*Цели изучения дисциплины* – овладение навыками правильной оценки деформационных, прочностных, физико-механических и особых свойств горных пород при проектировании горных предприятий.

*Пререквизит*: «Физика», «Геологические дисциплины».

*Содержание дисциплины*: методы расчета горных выработок по несущей способности и деформациям; методы улучшения состояния устойчивости горных пород; основные положения ГОСТов, относящихся к горным породам; основы научно-исследовательской работы в области улучшения состояния горных пород;возможные последствия ведения горных работ, меры по охране окружающей среды; характеристики и классификационные показатели; основные типы и разновидности горных пород, их физические свойства; основные закономерности механики горных пород, механические свойства пород их характеристики и методы их определения; методы определения напряженно-деформированного состояния горных пород; методы оценки прочности, устойчивости массивов; оценка инженерно-геологических условий в горном деле; типовые задачи механики горных пород по определению напряженно-деформированного состояния, несущей способности и устойчивости грунтовых массивов проведения анализа инженерно-геологических условий.

*Постреквизиты:* «Разрушение горных пород взрывом», «Управление состоянием массива», «Процессы ОГР», «Процессы ПГР»,

***Курс по выбору студента, 4 семестр 5 кредита***

***RGPV 2215 – Разрушение горных пород взрывом***

*Цели изучения дисциплины* – получение студентам самостоятельных навыков расчета основанных параметров буровзрывного комплекса и их реализация в производственных условиях; подбора рецептуры взрывчатых веществ; расчета электровзрывные сети; проектирования взрывных работ в горнодобывающей промышленности; составления паспорта буровзрывных работ.

*Пререквизиты курса:* «Геологические дисциплины», «Физика горных пород», «Физика».

*Содержание дисциплины:* свойства и область применения промышленных взрывчатых веществ (ВВ) применяемых в горнодобывающей промышленности; средства и способы взрывания зарядов ВВ; способы бурения шпуров и скважин; особенности ведения взрывных работ на поверхности, при проведении горных выработок и при подземной добыче полезных ископаемых; методы взрывного дробления негабаритных кусков породы.

*Постреквизиты курса:* «Процессы ПГР», «Технология ОГР», «Технология ПГР», «Проектирование горных предприятий».

***RN 2215 - Рациональное недропользование***

*Цели изучения дисциплины* – ознакомление с проблемами взаимодействия человека и геологического пространства, закономерностями и прогнозом антропогенных изменений геологической среды, рациональным недропользованием и охраной природы, законодательными и нормативными документами. Описываются техногенные процессы на объектах горного производства, приводящие к загрязнению пород, воздуха, воды, нарушению устойчивости недр и изменению ландшафта, приводятся методология выбора рациональной технологии добычи полезных ископаемых, сведения о захоронении отходов при добыче полезных ископаемых и продуктов жизнедеятельности. Представляется качественная и количественная эколого-экономическая оценка разработки месторождений и необходимых природоохранных мер, оценка воздействия горных производств на окружающую среду. Дается природоохранный анализ разработки новых месторождений.

*Пререквизиты курса:* «Геологические дисциплины», «Физика горных пород», «Физика».

*Содержание дисциплины:* Государственное регулирование отношений недропользования. Закон о недрах РК. Разграничение компетенций органов государственной власти по регулированию отношений недропользования. Государственное регулирование добычи и использования полезных ископаемых. Природоохранная деятельность и рациональное недропользование Природоохранное законодательство. Правовое регулирование пользования геологической информацией о недрах. Правовое регулирование платежей за пользование недрами.

*Постреквизиты курса:* «Процессы ПГР», «Технология ОГР», «Технология ПГР», «Проектирование горных предприятий», Экология ГП», Аэрология карьеров и вентиляция шахт».

***Курс по выбору студента, 5 семестр 5 кредита***

***SGP 3218 – Строительство горных предприятий***

*Цели изучения дисциплины*: ознакомление студентов с работами, выполняемыми при строительстве горных предприятий, организацией строительства, этапами строительства.

*Пререквизиты*: «Геологические дисциплины», «Физика горных пород».

*Содержание дисциплины:* В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- основные стадии проектирования и строительства горных предприятий;
- основные работы подготовительного периода;

- технологические и организационные особенности строительства горных выработок;

- параметры рабочей зоны карьеров при окончании строительства.

- методы расчета объема первоначальной вскрыши и попутной добычи.

В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

- самостоятельно обосновывать и принимать решения о формах и размерах горных выработок, выполнять инженерные расчеты параметров строительства объекта, строить графики организации работ.

- пользоваться справочной литературой, ЕНиР при обосновании и решении задач строительства карьеров;

- обосновать технологию и оборудование строительных работ.

*Постреквизиты*: «Проектирование горных предприятий», «Горнотранспортные машины карьеров и рудников», «Управление состоянием массива», «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии», «САПР ГП с применение программного комплекса Сурпак».

***MGP 3218 – Маркшейдерско-геодезические приборы***

*Цели изучения дисциплины* – обеспечить специальную подготовку выпускников РИИ по эксплуатации, обслуживанию и мелкому ремонту маркшейдерско-геодезических приборов при производстве маркшейдерских и геодезических работ.

*Пререквизиты курса:* «Физика», «Геодезия».

*Содержание дисциплины* - основные законы геометрической оптики; оптические элементы маркшейдерско-геодезических приборов; осевые системы и механические устройства; ориентирующие устройства; отсчетные устройства; угломерные приборы; нивелиры, их типы и конструкции; приборы для измерения расстояний; тахеометры и кипрегели; лазерные приборы; свето- и радиодальномеры; гироскопические приборы; акустические приборы.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

*знать* – роль и место маркшейдерско-геодезического приборостроения в ма

– теоретические основы конструкции приборов;

ркшейдерском деле;

– конструкции и технические характеристики МГП;

*уметь* – проводить поверки и юстировки приборов;

– рационально выбирать необходимый тип прибора;

– технически грамотно эксплуатировать приборы и квалифицированно обрабатывать результаты измерений;

*приобрести навыки* – технически грамотной оценки возможности приборов.

*быть компетентными* – в квалифицированном производстве измерений и их математической обработки.

*Постреквизиты курса:* «Высшая геодезия», «Инженерная геодезия», «Проектирование маркшейдерских работ»

***Курс по выбору студента, 6 семестр 5 кредита***

***RMTGR 3224 – Ресурсосберегающие и малоотходные технологии на горных работах***

*Цели изучения дисциплины* – подготовка бакалавров горного дела, владеющих принципами разработки ресурсосберегающих технологий, способных в практике работы конкретных горных предприятий установить резервы снижения затрат на производство за счет снижения расхода ресурсов и объема отходов основных производств.

*Содержание дисциплины*: виды ресурсов, используемых при работе карьеров; масштабы воздействия открытых горных крутых работ на окружающую среду; проблемы перехода к ресурсосберегающим и малоотходным технологиям; снижение потерь и разубоживания полезного ископаемого и стабилизация его качества; увеличение комплексности и полноты переработки полезного ископаемого на пунктах переработки; повторная открытая разработка месторождений; разработка техногенных месторождений; использование отходов производства для внутренних нужд предприятий; складирование временно неиспользуемого минерального сырья и бедных руд; охрана и рациональное использовании земельных и водных ресурсов; снижение расхода ресурсов при обосновании параметров карьеров; технологические методы стабилизации качества полезного ископаемого; обоснование параметров валовой и селективной выемки полезного ископаемого при отработке контактов залежи; обоснование ресурсосберегающих схем карьерных станций.

*Пререквизиты курса*: «Геологические дисциплины», «Физика горных пород», «Гидрогеология и инженерная геология», «Разрушение горных пород взрывом», «Процессы ОГР»

*Постреквизиты курса*: «Горная квалиметрия и стабилизация качества руды в карьере», «Технология ПГР», «Проектирование ГП».

***USM 3224 – Управление состоянием массива***

*Цели изучения дисциплины* – подготовка бакалавров горного дела знающих современные и перспективные технологии управления состоянием массива при подземной и открытой разработке месторождений полезных ископаемых.

*Содержание дисциплины* – получение знаний:

- о теории и методах расчета параметров напряженно-деформированного состояния (НДС) массива в окрестностях подземных и открытых горных выработок;

- о новых способах упрочнения массива и прогнозирования возникновения опасных явлений в массиве горных пород;

- о геомеханических процессах вокруг горных выработок на больших глубинах;

- об инженерном обосновании процессов технологии управления состоянием массива и осуществлению технического надзора за их исполнением.

*Содержание дисциплины* – Свойства горных пород, виды деформаций горных выработок, виды оползней, факторы определяющие устойчивость массива горных пород, напряженное состояние массива горных пород, виды напряжений и методы их расчета, поверхность скольжения, методы построения и расчета удерживающих и сдвигающих сил, критерии устойчивости массива, зоны ослабления, методы повышения устойчивости массива, мероприятия при работе в зоне оползней, распределение напряжений при проходке подземных выработок, целики, расчет параметров целиков, проявление горных ударов.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

*знать* – характер формирования НДС в окрестности горных выработок, способы управления НДС массива, методику расчета основных параметров НДС и горного давления, основные способы управления труднообрушаемой кровлей и высотными целиками, газо-гидродинамическими явлениями, изменением состояния массива в бортах карьера и отвала, принципы геомеханического контроля за состоянием бортовых и отвальных массивов;

*уметь* – выполнять инженерные расчеты НДС массива, определять параметры проявления горного давления, устойчивости откосов карьера и отвалов, измерять деформации бортов карьера и отвалов в натурных условиях, производить анализ трещиноватости массива горных пород;

*приобрести навыки* – в применении методов и приемов геомеханической оценки и управления состоянием массива горных пород, в определении оптимальных параметров технологии разработки с позиции геомеханики, в разработке и реализации инженерных мероприятий по нейтрализации негативных проявлений горного давления при открытом, подземном и других способах ведения горных работ;

*быть компетентными* – в инженерном обосновании процессов технологии управления состоянием массива, в вопросах геомеханического контроля за состоянием бортовых и отвальных массивов, управления газо-гидродинамическими явлениями.

*Пререквизиты курса*: «Физика горных пород», «Разрушение горных пород взрывом», «Геологические дисциплины», «Гидрогеология и инженерная геология», «Процессы ОГР».

*Постреквизиты курса*: «Охрана труда», «Маркшейдерские работы в карьере», «Проектирование горных предприятий».

***Модуль- 3 The - Технологии***

технико-экономические показатели работы горных предприятий, безопасные комфортабельные условия труда, охрану недр и окружающей среды.

*Пререквизиты курса*: «Горная инженерная графика», «Разрушение горных пород взрывом».

*Содержание дисциплины*: основные технологические процессы разработки полезных ископаемых открытым и подземным способом; комплексы горного оборудования; критерии ведения горных работ; методы расчета производительности горного оборудования; способы вскрытия карьерных и шахтных полей, системы разработки при открытом и подземном способе разработки месторождения; формировании комплексов оборудования; методах управления качеством продукции, планировании горных работ.

*Постреквизиты курса*: «Проектирование маркшейдерских работ», «Маркшейдерские работы в шахте», «Маркшейдерские работы в карьере».

***Курс по выбору студента, 7 семестр 5 кредита***

***TPGR 4309 – Технология подземных горных работ***

*Цели изучения дисциплины* – получение и усвоение студентами знаний по технологии горных работ на современных шахтах и приобретение навыков по производству расчетов параметров технологических схем, систем разработки, вскрытия шахтных полей.

*Содержание курса* – этапы развития горных работ; критерии эффективности горных работ; теория вскрытия шахтных полей; теория систем подземной разработки; В результате изучения дисциплины студенты должны:

*знать* – методы подсчета запасов, потерь и разубоживания;

- классификацию и способов схем отработки шахтного поля;
- порядок и направление отработки шахтного поля в пространстве и времени;
- методики расчета производительности данного рудника;

*уметь* – правильно выбирать очередность и погоризонтность разработки шахтных полей;

- правильно называть и определять положение выработки в пространстве;
- подсчитывать объемы камер околоствольного двора;

*приобрести навыки* – составления и оформления технической документации на ведение горных работ.

*быть компетентными* – в выборе схемы, способа вскрытия, системы разработки шахтного поля;

*Пререквизиты курса*: «Геологические дисциплины», «Физика горных пород», «Разрушение горных пород взрывом», «Гидрогеология и инженерная геология», «Горнотранспортные машины карьеров и рудников», «Процессы ПГР».

***TOGR 3305 – Технология открытых горных работ, PTRMPI 3305 – Процессы и технологии разработки МПИ, TPGR 4309 – Технология подземных горных работ, MRK 4309 – Маркшейдерские работы в карьере, KSTRMPI 4308 Комбинированные и специальные технологии разработки месторождений полезных ископаемых, MRSh 4308 – Маркшейдерские работы в шахтах, TOGP 4226 - Технологии осушения горных предприятий, GKSKR 4226 – Горная квалиметрия и стабилизация качества руды, кредитов***

***Курс по выбору студента, 6 семестр 5 кредита***

***TOGR 3305 – Технология открытых горных работ***

*Цели изучения дисциплины* – получение и усвоение студентами знаний по технологии горных работ на современных карьерах и приобретение знаний по показателям ведения горных работ, этапам горных работ, теории вскрытия карьерных полей, системам разработки.

*Содержание дисциплины* – этапы развития горных работ; критерии эффективности горных работ; теория вскрытия карьерных полей; теория систем открытой разработки.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- знать способы вскрытия месторождений, разрабатываемых открытым способом при различных горнотехнических условиях, системы открытой разработки месторождений для различных условий залегания и форм карьерного поля в плане, принципы комплексной механизации открытых горных работ.

- уметь рассчитывать объемы вскрывающих горных выработок, параметры систем открытой разработки, выбирать наиболее рациональные в данных горнотехнических условиях схемы вскрытия и системы открытой разработки;

- быть компетентными в принятии технических решений и организации открытых горных работ на современных карьерах.

*Пререквизиты курса*: «Геологические дисциплины», «Физика горных пород», «Разрушение горных пород взрывом», «Гидрогеология и инженерная геология», «Процессы ОГР».

*Постреквизиты курса*: «Проектирование горных предприятий», «Охрана труда».

***PTRMPI 3305 – Процессы и технологии разработки МПИ***

*Цели изучения дисциплины:* «Процессы и технология РМПИ» дает студентам четкое представление о научно обоснованных методах открытой разработки месторождений полезных ископаемых, обеспечивающих высокие

*Постреквизиты курса*: Проектирование горных предприятий 2 и дипломное проектирование.

***MRK 4309 – Маркшейдерские работы в карьере***

*Цели изучения дисциплины* – обеспечить специальную подготовку выпускников РИИ по выполнению маркшейдерских работ в карьерах.

*Содержание дисциплины*: способы создания опорных и съемочных сетей, вычисление координат и высот съемочных точек; реконструкция опорных и съемочных сетей с использованием комплексов спутниковой геодезии GPS; съемочные работы в карьере; создание трехмерных моделей местности и инженерных объектов с применением систем лазерного сканирования; определение и учет объемов выполненных горных работ; сдвижение горных пород на открытых разработках; маркшейдерский учет добычи, состояния и движения запасов, количественных и качественных потерь полезных ископаемых; планирование горных работ; составление проекта на буровзрывные работы; составление проекта и выноса в натуру данных для проходки траншей; производство разбивочных работ и съемка транспортных путей.

*Пререквизиты курса*: «Геодезия», «Процессы и технологии разработки МПИ».

*Постреквизиты* курса: «Проектирование маркшейдерских работ 2», дипломное проектирование.

***Курс по выбору студента, 7 семестр 5 кредита***

***KSTRMPI 4308 Комбинированные и специальные технологии разработки месторождений полезных ископаемых***

*Цели курса* – изучение открыто подземной технологии разработки МПИ и методов скважинной добычи полезных ископаемых.

*Содержание дисциплины*: При дисциплинах студенты знакомится с особенностями и условиями применения изученного метода разработки месторождений и приобретают навыки его проектирования. Получают навыки по теоретическим основам и инженерным методам расчета, технологии гидромеханизации горных пород и получают скважинные методы производства полезных ископаемых.

*Пререквизиты курса*: «Геологические дисциплины», «Физика горных пород», «Разрушение горных пород взрывом», «Гидрогеология и инженерная геология», «Горнотранспортные машины карьеров и рудников», «Процессы ПГР».

*Постреквизиты курса*: Проектирование горных предприятий 2 и дипломное проектирование.

***MRSh 4308 – Маркшейдерские работы в шахтах***

*Цели изучения дисциплины* – изучение методов и приборов для отображения на планах состояния горных работ на различных горизонтах подземного горного предприятия; решение различных геометрических задач в процессе разведки, строительства и разработки; вынос проекта предприятия в натуру; учет добычи, потерь и разубоживания.

*Пререквизиты курса* – «Геодезия», «Процессы и технологии разработки МПИ».

*Содержание дисциплины*: съемки подземных горных выработок; горизонтальные и вертикальные соединительные съемки; предрасчет ошибок создания подземных опорных маркшейдерских сетей; уравнивание подземных опорных маркшейдерских сетей; производство текущих маркшейдерских работ на шахте (замеры выполненных объемов, учет движения запасов, задание направлений выработкам, разбивка осей).

*Постреквизиты курса*: «Проектирование маркшейдерских работ 2», дипломное проектирование.

***Курс по выбору студента, 7 семестр 5 кредита***

***TOGP 4226 - Технологии осушения горных предприятий***

*Целью дисциплины* является: изучение вопросов осушения, а также разработки мероприятий по борьбе с подземными водами при ведении горных работ, строительстве и эксплуатации разных объектов.

*Содержание дисциплины:* Дисциплина направлена на изучение вопросов осушения и разработки мероприятий по проектированию систем осушения горных предприятий. Изучаются методы проектирования способов осушения месторождений и оборудования для их организации. Рассматривается тампонаж горных пород, организация барражных завес и трубчатого дренажа, конструкция иглофильтровых установок и скважинных фильтров.

*Пререквизиты курса:* «Геологические дисциплины», «Физика горных пород», «Гидрогеология и инженерная геология».

*Постреквизиты курса:* «Проектирование горных предприятий 2» «Дипломное проектирование

***GKSKR 4226 – Горная квалиметрия и стабилизация качества руды***

*Цели изучения дисциплины* – изучение принципов и методов управления качеством добываемых открытым способом полезных ископаемых.

*Содержание дисциплины* – основы, принципы и методы горной квалиметрии, методы и критерии оценки управления качеством руды, усреднительные склады.

В результате изучения этой дисциплины студенты должны:

*знать*: показатели качественной характеристики добываемого минерального сырья, требования к качеству полезного ископаемого, методы стабилизации качества продукции горнодобывающих предприятий, взаимосвязи качества полезного ископаемого с технологией открытых горных работ;

*уметь*: планировать развитие горных работ с учетом необходимости обеспечения высокого качества руды, определять порядок и методы ведения горных работ в конкретных условиях с целью обеспечения требуемого качества сырья, рассчитывать показатели усреднения качества сырья при принятых методах стабилизации качества продукции карьера;

*приобрести практические навыки* отбора проб, работы с современными техническими средствами опробования полезных ископаемых, использования вычислительной техники при планировании горно-транспортных работ;

*быть компетентными* в теории и практике управления качеством продукции горнодобывающих предприятий, в вопросах перспективного, текущего и оперативного планирования качества добываемого полезного ископаемого и реализации этих планов при эксплуатации месторождений полезных ископаемых.

*Пререквизиты курса:* «Геологические дисциплины», «Физика горных пород», «Переработка и обогащение полезных ископаемых».

*Постреквизиты курса:* «Проектирование горных предприятий 2» «Дипломное проектирование

***Модуль - 4 АР - Автоматизированного проектирования***

***GIG 3220 – Горная инженерная графика, PAPPGR 3220– Применение Автокад при проектировании горных работ, SAPRGPPPK SURPAC 4307 – САПР горных предприятий с применением программного комплекса Surpac, POMR 4307- Программное обеспечение маркшейдерских работ, PGR 4310 – Проектирование горных предприятий, PMR 4310 – Проектирование маркшейдерских работ***

***Курс по выбору студента, 5 семестр 5 кредита***

***GIG 3220 – Горная инженерная графика***

*Цели изучения дисциплины* – ознакомить студентов с системой условных обозначений принятых в горном деле при подготовке графической документации; типами чертежей, правилами оформления чертежей, стандартами размеров чертежей, типами линий на горных чертежах; условными знаками уступов, обозначениями специальных горных выработок, горного оборудования; условными знаками планограмм и циклограмм.

*Содержание дисциплины*: В результате изучение дисциплины студенты должны знать:

- правила выполнения горных чертежей;
- чертежные инструменты и приемов работы с ними;
- виды горных чертежей; правила оформления рамок чертежа, заполнения основной надписи, виды линий на горных чертежах и их назначение, нанесение размеров, отметок горизонтов, обозначение уклонов горных выработок, параметров схем путевого развития;
- изображения уступов и слоев, сложенных различными горными породами;
- изображение забоев различного горного оборудования;
- изображение различных вскрывающих горных выработок, зрывных скважин на планах и разрезах;
- изображение автомобильных и железных дорог;
- обозначение горных механизмов;
- условные знаки цикличности и планограмм.

В результате изучение дисциплины студенты должны уметь:
- выполнять горные чертежи с помощью инструментов.

*Пререквизиты курса*: «Геодезия», «Физика горных пород», ИКТ, «Прикладной СОФТ»

*Постреквизиты*: «Технология ОГР», «Процессы ПГР», «Технология ПГР», «Управление состоянием массива», «Проектирование горных предприятий», «САПР горных предприятий с применением программного комплекса Сурпак».

***PAPPGR 3220– Применение Автокад при проектировании горных работ***

*Цели изучения дисциплины:* студенты должны быть способны реализовать ИТ при решении горных задач на производстве, переподготовке и повышении квалификации; знать возможности и области применения ИТ на производстве, обладать навыками программирования на языке одной из систем программирования.

*Содержание дисциплины*: политика и стратегии внедрения инноваций; цифровая грамотность и образование; мобильное обучение; облачные технологии в образовании; разнообразие учебных платформ, языки программирования, структура программ, модульное программирование.

*Пререквизиты:* ИКТ, Прикладной СОФТ

*Постреквизиты:* «Технология ОГР», «Процессы ПГР», «Технология ПГР», «Управление состоянием массива», «Проектирование горных предприятий», «САПР горных предприятий с применением программного комплекса Сурпак»

***Курс по выбору студента, 7 семестр 5 кредита***

***SAPRGPPPK SURPAC4307 – САПР горных предприятий с применением программного комплекса Surpac***

*Цели изучения дисциплины* – изучение принципов и методов проектирования карьеров с применением программного обеспечения Surpac, регулирования режима горных работ, определения направления развития горных работ с применением современного программного обеспечения.

*Содержание дисциплины* – Интерфейс и стринг файлы; ЦТМ; Каркасная модель; Быстрые разрезы; База данных; Блочная модель; Оцифровка растра; Принципы проектирования карьеров с применением программного обеспечения; БВР на ОГР; Проектирование дорог; Проектирование отвалов.

*Пререквизиты курса*: «Процессы ОГР», «Основы научных исследований», «Технология ОГР», «Управление состоянием массива».

*Постреквизиты курса*: Дипломное проектирование.

***POMR 4307- Программное обеспечение маркшейдерских работ***

*Цели изучения дисциплины* – изучение принципов и методов проектирования карьеров с применением программного обеспечения Surpac, регулирования режима горных работ, определения направления развития горных работ с применением современного программного обеспечения.

*Содержание дисциплины* – Интерфейс и стринг файлы; ЦТМ; Каркасная модель; Быстрые разрезы; База данных; Блочная модель; Оцифровка растра; Принципы проектирования карьеров с применением программного обеспечения; БВР на ОГР; Проектирование дорог; Проектирование отвалов.

*Пререквизиты курса*: «Процессы и технологии РМПИ», «Основы научных исследований», «Управление состоянием массива».

*Постреквизиты курса*: Дипломное проектирование.

***Курс по выбору студента, 7 семестр 5 кредитов***

***PGR 4310 – Проектирование горных предприятий***

Цель изучения дисциплины – «Проектирование горных предприятий» студентами - ознакомление их с научными и теоретическими основами проектирования горных предприятий, а также с современными критериями и методами экономической оценки и выбора оптимальных технических решений.

Содержание дисциплины – горно-геометрический анализ карьера, выбор направления развития горных работ, проектирование вскрытия, календарного плана горных работ.

В результате изучения этой дисциплины студент должен:

- знать: принципы проектирования карьеров, закономерности формирования рабочей зоны карьера, условия формирования временно нерабочих бортов карьера и основные их параметры, содержание и основные параметры календарного плана горных работ, взаимосвязи параметров

интенсивности развития горных работ, методы горно-геометрического анализа карьеров, факторы влияющие и ограничивающие производственную мощность карьера, принципы формирования технологических схем и структур комплексной механизации горных работ, принципы геолого-технологического и технолого-экономического картирования месторождений полезных ископаемых;

- уметь: проводить горно-геометрический анализ карьера при различных вариантах развития горных работ, выбирать критерии оптимальности развития горных работ при различных условиях производства работ, определять параметры временно нерабочих бортов карьера, определять оптимальные направления развития горных работ, составлять перспективные, текущие и оперативные планы горных работ, пользоваться современной вычислительной техникой;

- приобрести практические навыки составления планов горных работ на различные периоды времени, разработки паспортов производства работ при различных технологических процессах, анализа и принятия решений при проектировании строительства и реконструкции карьеров, работы с нормативными, директивными и инструктивными материалами.

*Пререквизиты курса* «Процессы ОГР и ПГР», «Технология ОГР и ПГР».

*Постреквизиты курса*: Дипломное проектирование.

***PMR 4310 – Проектирование маркшейдерских работ***

*Цели изучения дисциплины – д*исциплина «Проектирование маркшейдерских работ» дает студентам: четкое представление о структуре маркшейдерской службы горного предприятия, компании, холдинга; штате маркшейдерского отдела горного предприятия; составе основных и текущих маркшейдерских работ, выполняемых маркшейдерской службой предприятия; затратах на производство маркшейдерских работ и методах их организации.

Цель преподавания данной дисциплины заключается в научно обоснованном подходе к производству маркшейдерских работ, включающем: выбор и обоснование методов выполнения основных и текущих маркшейдерских работ, обеспечивающих надлежащую точность измерений и обработки их результатов.

Задачи дисциплины: научиться обосновывать штат маркшейдерского отдела горного предприятия; изучить методы организации наблюдений и их последующей обработки; освоить методику выбора, необходимых для нормального функционирования отдела, приборов, инструментов и оргтехники; освоить методы и способы рациональной организации работ маркшейдерского отдела горного предприятия; изучить методы оценки стоимости маркшейдерского обслуживания; планировать состояние движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых на горном предприятии; выполнять контроль качества ведения горных работ.

Знание предмета «Проектирование маркшейдерских работ» позволяет выпускникам надлежащим образом организовать работу маркшейдерского отдела, с оптимальным распределением обязанностей между сотрудниками, планировать методы производства основных, текущих маркшейдерских работ и их камеральной обработки.

*Пререквизиты курса*: «Маркшейдерско-геодезических приборы», «Высшая геодезия», «Инженерная геодезия».

*Постреквизиты курса*: дипломное проектирование

***Модуль - 5* РТ –Процессы и техника**

***POGR 3303 – Процессы ОГР, TOMGI 3303 – Теория обработки маркшейдерско-геодезических измерений, PPGR2 3304 – Процессы подземных горных работ, IG 3304 – Инженерная геодезия, PRO 3225 – Процессы рудоподготовки к обогащению, LSGRI 3225- Лазерное сканирование на горных предприятиях, GTMKR 3219 – Горнотранспортные машины карьеров и рудников, VG 3219 – Высшая геодезия***

***Курс по выбору студента, 5 семестр 5 кредитов***

***POGR 3303 – Процессы ОГР***

*Цели изучения дисциплины* - формирование необходимых знаний будущего специалиста о сущности производственных процессов, методиках расчета производительности горнотранспортного оборудования и объектах горных работ.

*Содержание дисциплины* – связь технологических характеристик горных пород с их физико-техническими свойствами; технология подготовки горных пород к выемке, производство выемочно-погрузочных работ, перемещение карьерных грузов и отвалообразование, применяемое технологическое оборудование; влияние технологических характеристик пород и режимов работы оборудования на его производительность; методики расчета производительности; основные технико-экономические показатели и правила безопасности при выполнении технологических процессов; взаимная связь между отдельными технологическими процессами; основные нормативные документы, регламентирующие ведение горных работ на карьерах.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

*знать* – связь технологических характеристик горных пород с их физико-техническими свойствами;

- технику и технологию подготовки горных пород к выемке, производство основных технологических процессов;
- влияние технологических характеристик пород и режимов работы оборудования на его производительность;
- методики расчета производительности оборудования;
- основные технико-экономические показатели и правила безопасности при выполнении технологических процессов;
- взаимную связь между отдельными технологическими процессами;
- основные нормативные документы, регламентирующие ведение горных работ на карьерах;
- уметь правильно выбирать вид и типоразмер горного и транспортного оборудования в соответствии со свойствами горных пород и условиями их разработки;
- выбирать режимы и установить технологические параметры процессов;
- рассчитывать производительность оборудования и определение необходимого его количества;
- организовывать выполнение основных и вспомогательных процессов на карьерах в соответствии с требованиями правил технической эксплуатации и правил безопасности.
- приобрести навыки составления и оформления технической документации на ведение горных работ.
- быть компетентными в области знаний по основам расчета технологических процессов открытых горных работ, необходимых для решения разнообразных научно-производственных задач.

*Пререквизиты курса*: «Геологические дисциплины», «Физика горных пород».

*Постреквизиты курса*: «Технология ОГР», «Горнотранспортные машины карьеров и рудников», «Охрана труда», «Проектирование горных предприятий»

***TOMGI 3303 – Теория обработки маркшейдерско-геодезических измерений***

*Цели изучения дисциплины* – научить студентов применять теорию обработки для исследования результатов наблюдений в производственных условиях, что помогает найти дополнительные пути к повышению эффективности оборудования и повышению производительности труда, снижению себестоимости и увеличению рентабельности.

*Пререквизиты курса:* «Математика», «Информационно-коммуникационные технологии», «Геодезия»

*Содержание дисциплины* – Основные понятия теории вероятностей, нормальное распределение, числовые характеристики случайных величин, методы обработки вариационных рядов, случайные ошибки, метод наименьших квадратов, статистическая и корреляционная зависимости,

линейная парная регрессия, оценка значимости полученных результатов, методы дисперсионного анализа.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

*знать* – основные понятия теории вероятностей, нормальное распределение, числовые характеристики случайных величин, методы обработки вариационных рядов, случайные ошибки, формулы минимума суммы квадратов поправок;

*уметь* – применять локальную и интегральную формулы Муавра-Лапласа; находить закон распределения дискретной случайной величины; находить характеристики вариационных рядов; определять выборочную среднюю, выборочную дисперсию; методику вычисления выборочного коэффициента корреляции; графически изображать вариационные ряды; применять метод наименьших квадратов; составлять и решать систему уравнений ошибок.

*приобрести навыки* – в применении теории обработки для исследования результатов наблюдений, в оценках точности получаемых результатов;

*быть компетентными* – уметь быстро и точно получать информацию, своевременно ее обрабатывать с применением современных способов и средств обработки, с оценкой точности получаемых результатов и отражением их в горной графической документации, составлять прогнозы.

*Постреквизиты курса:* «Проектирование маркшейдерских работ», «Инженерная геодезия», «Высшая геодезия»,

***Курс по выбору студента, 6 семестр 5 кредитов***

***PPGR2 3304 – Процессы подземных горных работ***

*Цели изучения дисциплины* - формирование необходимых знаний будущего специалиста о сущности производственных процессов, методиках расчета производительности горнотранспортного оборудования и объектах горных работ.

*Пререквизиты курса*: «Физика горных пород», «Разрушение горных пород взрывом».

*Содержание дисциплины* – связь технологических характеристик горных пород с их физико-техническими свойствами; технология подготовки горных пород к выемке, производство работ, перемещение шахтных грузов, применяемое технологическое оборудование; влияние технологических характеристик пород и режимов работы оборудования на его производительность; методики расчета производительности; основные технико-экономические показатели и правила безопасности при выполнении технологических процессов; взаимная связь между отдельными технологическими процессами; основные нормативные документы, регламентирующие ведение горных работ на шахтах. В результате изучения дисциплины студенты должны:

*знать* – связь технологических характеристик горных пород с их физико-техническими свойствами;

- технику и технологию подготовки горных пород к выемке, производство основных технологических процессов;
- влияние технологических характеристик пород и режимов работы оборудования на его производительность;
- методики расчета производительности оборудования;
- основные технико-экономические показатели и правила безопасности при выполнении технологических процессов;
- взаимную связь между отдельными технологическими процессами;
- основные нормативные документы, регламентирующие ведение горных работ в шахтах.

*уметь* – правильно выбирать вид и типоразмер горного и транспортного оборудования в соответствии со свойствами горных пород и условиями их разработки;

- выбирать режимы и установить технологические параметры процессов;
- рассчитывать производительность оборудования и определение необходимого его количества;
- организовывать выполнение основных и вспомогательных процессов в шахтах в соответствии с требованиями правил технической эксплуатации и правил безопасности.

*приобрести навыки* – составления и оформления технической документации на ведение горных работ.

*быть компетентными* – в области знаний по основам расчета технологических процессов подземных горных работ, необходимых для решения разнообразных научно-производственных задач;

*Постреквизиты курса*: «Технология ПГР», «Охрана труда», «Проектирование горных предприятий».

### *IG 3304 – Инженерная геодезия*

*Цели изучения дисциплины* - получение теоретических и практических знаний по комплексу геодезических работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений.

*Содержание дисциплины* – инженерные изыскания; инженерно-геодезическое проектирование сооружений; инженерно-геодезические опорные сети; геодезические разбивочные работы; схемы опорных, планово-высотных сетей и методы их создания; геодезические работы при производстве выверки различных конструкций и оборудования; наблюдение за деформациями геодезическими методами; исполнительные съемки; организация маркшейдерско-геодезических работ.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

*знать* – теоретические основы инженерно-геодезических работ.
*уметь* – использовать теоретические основы инженерной геодезии в производственных условиях;

– в оперативных условиях принимать решения по инженерно-геодезическому обеспечению торографо-геодезическими данными для проектирования и разбивки сооружения;

– произвести контроль геометрических элементов в процессе строительства и эксплуатации зданий и сооружений;

– выполнить обработку исполнительной съемки;

– определить деформацию и сдвиги сооружений по результатам геодезических измерений.

*приобрести навыки* – в обработке результатов геодезических измерений по комплексу работ по изысканиям, проектированию, строительству и эксплуатации зданий и сооружений.

*быть компетентными* – как в традиционной, так и в современной области знаний по инженерной геодезии, необходимых для решения разнообразных научно-производственных задач.

*Пререквизиты курса:* «Геодезия», «Маркшейдерско-геодезические приборы», «Теория обработки маркшейдерско-геодезических измерений»,

*Постреквизиты курса:* ««Маркшейдерские работы в карьере», «Проектирование маркшейдерских работ», «Маркшейдерские работы в шахтах»

***Курс по выбору студента, 6 семестр 4 кредита***

***PRO 3225 – Процессы рудоподготовки к обогащению***

*Цель изучения дисциплины* – целью преподавания дисциплины является подготовка специалиста, обладающего системой теоретических и практических знаний техники и технологии обогащения полезных ископаемых, имеющего представление о составе и качестве концентратов, поступающих на металлургические заводы.

*Пререквизиты курса*: «Математика», «Физика», «Геологические дисциплины», «Физика горных пород», «Разрушение горных пород взрывом».

*Содержание дисциплины*: гранулометрический состав минерального сырья; прогнозирование качества и количества продукции; расчет выхода продуктов и содержание в них компонентов при переработке и обогащении; принципы, методы и способы обогащения минерального сырья; технологию и особенности предприятий для переработки и обогащения.

*Постреквизиты курса:* «Проектирование горных предприятий».

***LSGRI 3225- Лазерное сканирование на горных предприятиях***

Целью данной дисциплины является изучение основных методов и программно-технических средств для выполнения наземного лазерного сканирования и трехмерного моделирования объектов местности.

*Пререквизиты курса*: «Математика», «Геодезия», «Маркшейдерско-геодезические приборы», «Теория обработки маркшейдерско-геодезических измерений».

*Содержание дисциплины*: Дисциплина направлена на теоретические и практические основы лазерного сканирования на горнодобывающих предприятиях и состоит из разделов: теоретические основы лазерного исследования, изучения и технологии сканирования; особенности выбора сканирующих систем, работа с современными сканирующими система.

*Постреквизиты курса:* «Проектирование горных предприятий», «Программное обеспечение маркшейдерских работ»

***Курс по выбору студента, 5 семестр 4 кредита***

***GTMKR 3219 – Горнотранспортные машины карьеров и рудников***

*Цели изучения дисциплины* – формирование у студентов знаний в области механизации земляных, вскрышных и добычных работ, дать представление об элементах конструкций горных и транспортных машин, применяемых для разработки полезных ископаемых открытым и подземным способом, эксплуатации горных машин и перспективных направлениях в данной области, для квалифицированного решения задач по проблемам транспортирования горной массы.

*Содержание дисциплины* - способы разрушения горных пород, общие сведения о буровых машинах, выемочно-погрузочных машинах, классификация горных машин и их конструктивные схемы, теоретические основы формирования нагрузок на рабочем оборудовании горных машин для открытых разработок, основные методы поверки нагруженности приводов, правила безопасной эксплуатации машин и оборудования, железнодорожный, автомобильный и конвейерный транспорт карьеров и рудников.

*Пререквизиты курса*: «Физика», «Физика горных пород», «Процессы ОГР»,

*Постреквизиты курса*: «Проектирование горных предприятий».

***VG 3219 – Высшая геодезия***

*Цели изучения дисциплины* – изучение способов представления эллипсоида на плоскость, систем координат, методов и техники создания плановых и высотных геодезических сетей для обеспечения производственной деятельности предприятий горнодобывающей промышленности.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

*знать* – основы сфероидической геодезии;

– методики создания опорных маркшейдерских сетей на поверхности;

*уметь* – проектировать опорные маркшейдерские сети;

– уравнивать результаты высокоточных измерений;

– выполнять высокоточные полевые измерения.

*приобрести навыки* – создания проектов опорных маркшейдерских сетей на поверхности.

– работы маркшейдерско-геодезическими приборами.

*быть компетентным* – в основах построения государственной геодезической сети Казахстана;

– в области методов и средств проведения маркшейдерско-геодезических измерений;

– в способах обработки результатов высокоточных измерений.

*Содержание дисциплины* – проектирование высокоточных геодезических сетей методами полигонометрии, нивелирования, триангуляции и трилатерации; предрасчет точности спроектированной сети; приборы и методики производства высокоточных измерений; математическая обработка результатов измерений с использованием компьютерных технологий.

Пререквизиты курса: «Математика», «Физика», «Информационно-коммуникационные технологии», «Маркшейдерско-геодезические приборы».

*Постреквизиты курса:* «Проектирование маркшейдерских работ».

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| зачет | | | | | |
| Профессиональная практика (производственная практика 1), дифференцированный зачет | **Знать:** структуру предприятия и назначение основных служб; организацию технологического процесса; основное технологическое оборудование предприятия; технологический процесс производства продукции металлургического предприятия. | **Уметь:** читать технологическую документацию; пользоваться технической документацией, научно-технической литературой при решении конкретных задач; вести расчеты производительности. | Практические занятия | Дисциплины 2 года обучения | Все дисциплины 3 года обучения |
| Профессиональная практика (производственная практика 2), дифференцированный зачет | **Знать:** историю развития, структуру и управление предприятием, выпускаемую продукцию; назначение всех подразделений предприятия; осуществляемые меры по технике безопасности, охране труда. | **Уметь:** составлять дефектные ведомости на детали, требующие ремонта или замены, календарные графики работы горного оборудования; выбирать оптимальные пути решения инженерных и производственных задач. | Практические занятия | Дисциплины 3 года обучения | Все дисциплины 4 года обучения |
| Профессиональная практика (преддипломная практика), дифференцированный зачет | **Знать:** тему дипломной работы и выбор наиболее рациональных и эффективных технических решений при разработке специальной части работы; вопросы, подлежащие детальной разработке. | **Уметь:** выполнить дипломный проект. собирать материал для всех разделов дипломного проекта, выяснить вопросы, связанные с особенностями эксплуатации оборудования. | Практические занятия | | Написание и защита дипломной работы, дипломного проекта или подготовка и сдача комплексного экзамена |

Проректор по АВ Л.Л. Божко
Руководитель офиса УМиПР А.И. Ибраева
Декан ВШ МиГД С.Л. Кузьмин
Руководитель ОП МиГД С.Л. Кузьмин
Студент гр. ДПИ 22 И.В. Палий

**СОГЛАСОВАНО**

Главный инженер проекта управления реализации проектов АО «ССГПО»
_____ В.А. Моисеев
« » _____ 2026 г.