# АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

**основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре**

**Направление подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых»**

**Направленность (профиль) «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»**

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

***«ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ»***

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

*Целью* изучения дисциплины является ознакомление аспирантов с содержанием основных методов современной науки, принципами формирования научных гипотез и критериями выбора теорий, формирование понимания сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры, создание философского образа современной науки, подготовка к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных разделов философии науки;

- освещение истории науки, общих закономерностей возникновения и развития науки;

- приобретение навыков самостоятельного философского анализа содержания научных проблем, познавательной и социокультурной сущности достижений и затруднений в развитии науки;

- знакомство с основными современными концепциями науки

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

Общие проблемы философии науки: предмет и основные концепции современной философии науки; наука в культуре современной цивилизации; возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции; структура научного знания; динамика науки как процесс порождения нового знания; научные традиции и научные революции; типы научной рациональности; особенности современного этапа развития науки; перспективы научно-технического прогресса; наука как социальный институт.

Философские проблемы технических наук.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

***«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»***

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Целями изучения дисциплины «Иностранный язык» аспирантами являются: совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности, позволяющей аспирантам использовать иностранный язык в научной работе.

Задачами изучения дисциплины «Иностранный язык» являются:

- усовершенствовать ранее приобретённые навыки и умения иноязычного общения, а также использовать их как базу для развития коммуникативной компетенции в сфере научной и профессиональной деятельности;

- развить умение свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;

- научить оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме;

- научить делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (соискателя), и вести беседу по специальности;

- научить составлять план (конспект) прочитанного, письменно излагать содержание прочитанного в форме резюме, реферата и аннотации, писать доклад или сообщение по теме специальности аспиранта (соискателя).

- расширить словарный запас, необходимый для осуществления аспирантами (соискателями) научной работы в соответствии с их специализацией и направлениями научной деятельности с использованием иностранного языка;

- развить профессионально значимые умения иноязычного общения в основных видах речевой деятельности (чтение, говорение, письмо) в условиях научного и профессионального общения;

- развить у аспирантов (соискателей) умение осуществлять самостоятельную работу по повышению уровня владения иностранным языком, а также умение осуществлять научную и профессиональную деятельность с использованием изучаемого языка.

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

Языковые и стилистические особенности научной и научно-технической речи: приемы и терминология; словарное и контекстуальное значение слова; специальная лексика; аббревиатура и сокращения; фразеология в научных текстах; переводческие трансформации (перестановка, опущения и др.), контекстуальные замены; жанры научно-технической литературы и ее особенности (описание различных технических устройств и агрегатов, описание технологии, патентная литература, реферативные издания, рекламные материалы, описание чертежей и т.д.).

Грамматическое и лексическое оформление монологической и диалогической речи; порядок слов простого (утвердительного, вопросительного, отрицательного) и сложноподчиненного предложений, включая союзное и бессоюзное предложение; типы спряжения глаголов; временные формы актив и пассив; неличные формы глагола (инфинитив, причастие, герундий) и особенности их перевода на русский язык; инфинитивные группы и обороты; способы выражения модальности; сложноподчиненное предложение и виды придаточных предложений; распространенное определение; сослагательное наклонение; номинализация (разложение, объединение, замена, введение опорного слова).

Чтение: просмотровое чтение по широкому и узкому профилю специальности; ознакомительное чтение по широкому и узкому профилю специальности; изучающее чтение по широкому и узкому профилю специальности

Говорение: научно-исследовательская тематика.

Аудирование: научно-исследовательская тематика.

Письмо: структура аннотирования; структура реферирования; деловая корреспонденция.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

***«МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»***

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

*Целью* освоения дисциплины является формирование у аспирантов теоретических знаний и практических и навыков по организации и проведению научных исследований, выбору рациональных статистических методов анализа, обусловливающих получение качественных научных выводов и результатов.

*Задачами* изучения дисциплины являются:

- освоение аспирантами научного обоснования рационального выбора теоретических и экспериментальных методов исследования;

- обучение аспирантов методу статистического анализа одномерных массивов данных для обработки результатов однофакторных экспериментов;

- приобретение аспирантами знаний и практических навыков по применению статистического корреляционно-регрессионного анализа в исследовании связей между случайными одномерными массивами в экспериментальных исследованиях;

- освоение метода статистического модельного (машинного) эксперимента для повышения качества результатов и выводов, полученных по результатам исследования процессов, описываемых детерминированными моделями.

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

Статистический анализ одномерных массивов: генеральная совокупность значений случайной величины и выборочный метод наблюдений (однородность и репрезентативность выборки; среднее и дисперсия выборки; среднеквадратическая ошибка выборки и предельная ошибка выборки; определения необходимой численности выборки; малые выборки); графическое изображение и основные характеристики вариационного ряда (графические изображения рядов распределения; основные показатели (характеристики) ряда распределения); нормальный закон распределения (выравнивание эмпирического распределения по нормальному закону).

Статистический корреляционно-регрессионный анализ зависимостей между числовыми массивами: понятие о корреляционной связи; коэффициент корреляции и корреляционное отношение (понятие о корреляционной связи и задачи корреляционного анализа; анализ регрессионной зависимости; анализ корреляционной зависимости); методика корреляционно-регрессионного анализа (методика корреляционно-регрессионного анализа при линейной взаимосвязи между двумя переменными; расчет прямолинейного уравнения регрессии и коэффициента корреляции при ограниченном числе опытов); понятие о множественной корреляции (порядок расчета коэффициентов корреляции и вывод уравнения регрессии; методика корреляционно-регрессионного анализа при линейной взаимосвязи между несколькими переменными; особенности корреляционно-регрессионного анализа при нелинейной взаимосвязи между несколькими переменными).

Статистический модельный (машинный) эксперимент исследования процессов, описываемых детерминированными моделями: методика проведения активного статистического машинного эксперимента (на основе теории многофакторного планируемого эксперимента); методика проведения статистического машинного эксперимента на основе множественного корреляционно-регрессионного анализа (общие основы методики проведения статистического машинного эксперимента на основе множественного корреляционно-регрессионного анализа; особенности машинного эксперимента на основе линейного множественного корреляционно-регрессионного анализа; особенности машинного эксперимента на основе нелинейного множественного корреляционно-регрессионного анализа).

Статистические методы управления качеством продукции: статистические методы контроля качества продукции; государственные стандарты контроля качества продукции: статистический анализ результатов при контроле по альтернативному и качественному признакам; статистический анализ результатов при контроле по количественному признаку.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

***«ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ»***

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

*Целью* преподавания курса «Педагогика и психология высшей школы» является знакомство аспирантов с ведущими концепциями и идеями в области психологии и педагогики, что способствует повышению психологической и педагогической культуры будущих преподавателей вуза. Овладение психологическими и педагогическими знаниями и умение их применять, использовать в практике повседневной профессиональной и личной жизни – основная цель данного гуманистически ориентированного курса.

*Задачи* курса:

Освоение теоретических основ психологии и педагогики высшей школы.

Формирование умений давать психологический и педагогический анализ ситуаций и отношений в вузовской среде.

Развитие навыков общения и рефлексии между студентами и преподавателем.

Обучение использованию приобретенных знаний для самодиагностики и саморазвития в сфере познавательных и личностных структур.

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

Предмет, задачи и методы психологии. Понятие психики и психического. Познавательная сфера человека. Память и ее формирование в онтогенезе. Основные этапы, закономерности и факторы развития мышления в онтогенезе. Эмоционально-волевая и потребностно-мотивационная сфера человека. Потребности и мотивы в жизни человека. Психология личности. Понятие темперамента, характера, акцентуации. Общение, как вид человеческой деятельности. Межличностное взаимодействие и межличностные отношения. Психология групп. Педагогика, как наука. Основные понятие педагогики: обучение, воспитание, образование. Понятие учебной деятельности, ее структура и динамика. Современные принципы, методы, технологии и формы обучения и образования. Воспитание и его функции. Система педагогического контроля: структура, функции, виды. Семья, как социальная система.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

***«ТЕОРИЯ И ТЕХНИКА ЭКСПЕРИМЕНТА»***

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

*Целью* освоения дисциплины (модуля) является формирование у аспирантов теоретических и практических знаний и навыков по организации экспериментальных исследований, построения и верификации моделей объектов в конкретных предметных областях.

*Задачами* освоения дисциплины (модуля) являются:

изучение методов планирования экспериментальных работ;

освоение методик подключения к объекту исследования контрольно-измерительной и регистрирующей аппаратуры;

изучение методов обработки результатов измерений при проведении экспериментов;

получение навыков формирования математических моделей объектов и интерпретации результатов экспериментальных исследований.

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

Объект и предмет изучения дисциплины «Теория и техника эксперимента» модели, типы моделей, этапы жизни моделей, экспериментальная оценка адекватности моделей. Средства измерения как источник первичной информации об объекте изучения. Структура, классификация, параметры и статические характеристики сенсоров. Динамические характеристики сенсоров, сенсоры как типовые звенья информационно-измерительной системы. Формирование цифровых сигналов при измерениях. Влияние на точность частоты дискретизации, количества уровней квантования, приборы для оцифровки сигналов. Экспериментальное исследование систем. Формирование и сглаживание статистических рядов. Сглаживание статистических рядов при ограниченном числе опытов. Экспериментальное исследование систем. Сглаживание экспериментальных зависимостей по методу наименьших квадратов. Планирование эксперимента. Доверительный интервал. Планирование эксперимента. Критерии оптимальности планов. Ортогональные планы первого порядка. Вычисление оценок неизвестных параметров. Проверка значимости коэффициентов регрессии.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

***«ГЕОМЕХАНИКА, РАЗРУШЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД, РУДНИЧНАЯ***

***АЭРОГАЗОДИНАМИКА И ГОРНАЯ ТЕПЛОФИЗИКА»***

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

*Целью* освоения дисциплины (модуля) является изучение свойств горных пород, грунтов и массивов, их строения, состояния и трансформации в естественных условиях и в результате воздействия механических, тепловых, электромагнитных, физико-химических и других полей, технологии и средств разрушения горных пород, обеспечивающих создание новых и совершенствование существующих способов и средств освоения недр Земли, а также изучение гидро-, пыле-, аэро-, газо- и термодинамических процессов и процессов тепломассопереноса в массивах горных пород, горных выработках и выработанном пространстве при добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных выработок и сооружений.

*Задачами* освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение свойств скальных пород, грунтов и массивов, их строения;

- освоение методов, способов и средств воздействия механических, тепловых, электромагнитных, физико-химических и других полей на грунтовые и породные массивы;

- изучение гидро-, пыле-, аэро-, газо- и термодинамических процессов и процессов тепломассопереноса в массивах горных пород, горных выработках и выработанном пространстве.

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

Общая систематика, петрографические особенности, деформационные и прочностные свойства и характеристики горных пород. Взаимосвязь между напряжениями и деформациями. Паспорт прочности. Реологические свойства горных пород. Деформирование и разрушение пород при объемном нагружении. Краевые задачи геомеханики Механика разрушения горных пород. Способы разрушения пород и техника бурения шпуров и скважин. Разрушение горных пород взрывом. Гидроструйное разрушение горных пород. Рудничный воздух. Метан. Физико-химические свойства метана. Движение газов в угольном пласте и вмещающих породах. Основные законы рудничной аэродинамики. Аэродинамическое сопротивление горных выработок. Законы термодинамики. Термодинамическое равновесие. Фазовые переходы в горных породах. Теплоемкость твердых тел. Тепловое расширение твердых тел. Дискретность теплового расширения горных пород. Массоперенос в горных породах. Химическая термодинамика. Флуктуации. Основной закон теплопроводности. Дифференциальные уравнения теплопроводности. Краевые условия.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

***«МЕХАНИКА ГОРНЫХ ПОРОД И МАССИВОВ»***

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

*Целью* освоения дисциплины (модуля) является изучение массивов горных пород, а именно механических и физических процессов, происходящих в массиве под влиянием антропогенных и техногенных явлений, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых подземным открытым и комбинированным способами и строительством подземных сооружений.

*Задачами* освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение массивов горных пород и массивов, включающие горные выработки;

- изучение и оценка состоянием горных пород и массивов под влиянием горных работ во времени и в пространстве.

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

Механика горных пород и массивов как раздел горных наук. Связь с другими дисциплинами. История развития механики горных пород и массивов. Общая систематика горных пород. Структура и типы горных массивов. Физико-механические свойства горных пород. Классификация горных пород по ориентировке относительно полезного ископаемого. Понятие об устойчивости. Классификация пород кровли по устойчивости. Слоистость и жесткость. Трещиноватость. Понятие об обрушаемости. Классификация горных пород по обрушаемости. Влияние строения и состава вмещающих пород. Управляемость кровлей угольного пласта. Геологические нарушения.

Начальное напряженное состояние. Решение задач механики горных пород и массивов аналитическими методами. Численные методы решения задач механики горных пород и массивов. Гипотезы горного давления для подготовительных выработок. Гипотезы горного давления в очистных выработках. Сдвижения и деформации земной поверхности при подземной разработке. Горные удары. Выбросы пород, угля и газа.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

***«ТЕОРИИ, КРИТЕРИИ, СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ПОДГОТОВКИ И РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД И МАССИВОВ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ВОЗДЕЙСТВИЙ»***

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

*Целью* освоения дисциплины (модуля) является изучение теоретических основ, критериев, способов и средств подготовки и разрушения горных пород и массивов различными видами воздействий для эффективной и безопасной разработки месторождений полезных ископаемых при подземном и открытом способе добычи, строительстве и эксплуатации подземных горных выработок и сооружений.

*Задачами* освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение видов воздействия на горные породы и массивы;

- освоение методов и методик обоснования критериев, способов и средств подготовки и разрушения горных пород и массивов при различных видах воздействия на них;

- формирование у обучающихся навыков современных методов расчета технологических параметров процессов разрушения горных пород и подготовки массивов к выемке, а также обоснования средств механизации производственных процессов.

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

Назначение дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Практическая значимость дисциплины. Объекты исследования. Физические процессы подготовки и разрушения горных пород и массивов различными видами воздействий. Аналитическая теория прочности (пластичности). Критерии прочности. Теория предельного равновесия. Критерии предельного равновесия. Теоретические основы и критерии реологических моделей горных пород и массивов. Теория и критерии механического разрушения горных пород. Теория и критерии разрушения горных пород взрывом. Теоретические основы гидромеханического разрушения горных пород.

Механическая подготовка массивов горных пород к выемке при открытой разработке. Взрывная подготовка массивов горных пород к выемке при открытой разработке.

Способы и средства взрывной подготовки горных пород и полезных ископаемых к выемке в подземных горных выработках. Способы и средства подготовки массивов при дегазации угольных шахт. Способы и средства подготовки массивов с трудноуправляемыми кровлями при подземной разработке угольных пластов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

***«ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)»***

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

*Целью практики* является знакомство аспирантов с принципами организации учебного процесса в вузе, особенностями преподавания дисциплин, соответствующих научной специальности (отрасли), овладение видами вузовской педагогической деятельности на уровне квалифицированного преподавателя, подготовка аспирантов к осуществлению образовательного процесса в высших учебных заведениях.

*Задачи* практики являются:

- закрепление теоретических знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе обучения;

- овладение методикой подготовки и проведения разнообразных форм учебной работы;

- формирование профессиональных педагогических умений и навыков.

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

Изучение информации о содержании и видах учебной работы в ВУЗе (образовательном учреждении), ознакомление со структурой образовательного процесса в образовательном учреждении и правилами ведения преподавателем отчетной документации; изучение методических материалов по планированию учебного процесса, балльно-рейтинговой системы и т.п. Инструктажи по месту прохождения практики. Беседа с руководителем, определение видов учебной деятельности аспиранта на время прохождения практики. Экскурсии.

Изучение научных, методических и рекомендательных материалов, нормативных документов, публикаций по учебной дисциплине. Анализ и выбор методов, технологий обучения; изучение дидактических материалов. Разработка элементов методического обеспечения для преподавания дисциплин в соответствии с поставленной индивидуальной задачей, консультации с научным руководителем, посещение занятий ведущих преподавателей образовательного учреждения.

Подготовка к занятию, к консультированию, к деловой игре и другим видам учебной работы. Подготовка материалов для составления заданий для практических (лабораторных) занятий. Анализ результатов проведения учебных занятий. Проведение занятий в студенческой группе, консультаций для студентов по выполнению контрольных и курсовых работ; проведение деловой игры и т.д.; посещение занятий других аспирантов.

Подготовка и написание отчета по педагогической практике. Защита отчета по практике.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

***«ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)»***

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

*Целью* прохождения практики является углубление и закрепление знаний и навыков, необходимых для успешной реализации комплекса исследований, направленных на подготовку и защиту научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата технических наук.

*Задачами* прохождения практики являются:

- исследования, направленные на создание новых и применение современных производственных процессов и технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования в области изучения механических и физических процессов, происходящих в массивах горных пород и выработанных пространствах под влиянием антропогенных и техногенных явлений, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых подземным, открытым и комбинированным способами, а также при строительстве и эксплуатации (наземных и подземных) сооружений различного назначения;

- исследования с целью обоснования, разработки, реализации и геомеханического контроля норм, правил и требований к основным технологическим процессам при разработке месторождений полезных, строительстве и эксплуатации (наземных и подземных) сооружений различного назначения;

- планирование научных исследований, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме;

– проведение научных исследований;

– составление отчета о научно- исследовательской практики;

– защита отчета о научно- исследовательской практики.

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

Содержание практики включает: проведение организационного собрания; инструктаж по технике безопасности; разработку индивидуального задания; выполнение индивидуального задания; составление отчета по практике; защиту отчета по практике.

Примерные индивидуальные задания.

Общая методология научного творчества. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики. Поиск, накопление и обработка научной информации. Теоретические исследования. Аналитическое и численное моделирование в научных исследованиях. Численное моделирование в научных исследованиях. Вычислительный эксперимент. Экспериментальные исследования: основные положения теории планирования эксперимента. Экспериментальные исследования: теория подобия. Экспериментальные методы исследований в условиях натуры. Экспериментальные методы исследований в лабораторных условиях. Особенности моделирования процессов геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики. Обработка результатов экспериментальных исследований. Методология написания научной работы и накопления научной информации. Методология подготовки рукописи научной работы. Оформление научной работы. Внедрение и эффективность научных исследований. Организация работы в научном коллективе. Поиск новых технических решений инженерных задач.

Методы выполнения научных исследований в области геомеханического обеспечения горных работ при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых открытым способом. Методы выполнения научных исследований в области геомеханического обеспечения горных работ при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых подземным способом. Методы выполнения научных исследований в области геомеханического обеспечения горных работ при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых комбинированным способом. Методы выполнения научных исследований в области геомеханического обеспечения горных работ при строительстве и эксплуатации подземных и наземных сооружений. Методы выполнения научных исследований в области разрушения горных пород при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых открытым способом. Методы выполнения научных исследований в области разрушения горных пород при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых подземным способом. Методы выполнения научных исследований в области разрушения горных пород при строительстве и эксплуатации подземных и наземных сооружений. Методы выполнения научных исследований в области аэрогазодинамики при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых открытым способом. Методы выполнения научных исследований в области аэрогазодинамики при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых подземным способом. Методы выполнения научных исследований в области аэрогазодинамики при строительстве и эксплуатации подземных и наземных сооружений. Методы выполнения научных исследований в области горной теплофизики при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых открытым способом. Методы выполнения научных исследований в области горной теплофизики при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых подземным способом. Методы выполнения научных исследований в области горной теплофизики при строительстве и эксплуатации подземных и наземных сооружений.

Задание на усмотрение руководителя.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

***«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»***

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

*Целью* научно-исследовательской деятельности является изучение обучающимися методов и методологий ведения научных исследований, подготовки научных материалов, необходимых для реализации комплекса задач решаемых в рамках поставленной тематики в области горной геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики при открытой, подземной, и комбинированной разработке месторождений полезных ископаемых, а также при проектировании и строительстве подземных и наземных сооружений различного назначения.

*Задачами* научно-исследовательской деятельности являются:

- исследования, направленные на создание новых и применение современных методов, способов, средств и расчетных моделей для геомеханического обеспечения горных работ, изучения воздействия полей различных видов на массивы и выработанные пространства, предразрушения и разрушения горных пород, обоснования процессов аэрогазодинамики и тепломассопереноса при добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных и наземных сооружений;

- исследования с целью обоснования, разработки, реализации и контроля норм, правил и требований к процессам ведения горных работ с учетом нормативных документов;

– планирование научных исследований, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в области горных наук и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме;

– проведение научных исследований;

– составление отчета о научно-исследовательской деятельности;

– защита выполненной работы.

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

Содержание практики включает: проведение организационного собрания; инструктаж по технике безопасности; разработку индивидуального задания; выполнение индивидуального задания; составление отчета по научно-исследовательской деятельности; защиту отчета.

Примерные индивидуальные задания.

Общая методология научного творчества. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики. Поиск, накопление и обработка научной информации. Сущность теоретических исследований в области геомеханического обеспечения и аэрогазодинамического обоснования горных работ при подземном, открытом и комбинированном способе разработки месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных и наземных сооружений. Аналитическое моделирование в научных исследованиях в области горной геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики при подземной, открытой и строительной геотехнологии. Численное моделирование в области горной геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики. Вычислительный эксперимент.

Экспериментальные исследования в области горной геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики: основные положения теории планирования эксперимента. Экспериментальные исследования в области горной геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики: теория подобия. Экспериментальные методы исследований в условиях натурного производства при геомеханическом обеспечении и аэрогазодинамическом обосновании горных работ в процессе эксплуатации и строительства горных предприятий и подземных сооружений. Экспериментальные методы исследований в лабораторных условиях в области горной геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики. Особенности моделирования геомеханических процессов в горном деле. Обработка результатов экспериментальных исследований.

Методология написания научной работы и накопления научной информации. Методология подготовки рукописи научной работы. Оформление научной работы. Внедрение и эффективность научных исследований. Организация работы в научном коллективе. Поиск новых технических решений инженерных задач.

Современные научные достижения в области геомеханического обеспечения горных работ при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых открытым способом. Современные научные достижения в области геомеханического обеспечения горных работ при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых подземным способом. Современные научные достижения в области геомеханического обеспечения горных работ при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых комбинированным способом. Современные научные достижения в области геомеханического обеспечения горных работ при строительстве и эксплуатации подземных и наземных сооружений.

Современные научные достижения в области рудничной аэрогазодинамики при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых открытым способом. Современные научные достижения в области рудничной аэрогазодинамики при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых подземным способом. Современные научные достижения в области рудничной аэрогазодинамики при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых комбинированным способом. Современные научные достижения в области рудничной аэрогазодинамики при строительстве и эксплуатации подземных и наземных сооружений.

Современные научные достижения в области разрушения горных пород при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных и наземных сооружений. Современные научные достижения в области горной теплофизики при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных и наземных сооружений.

Задание на усмотрение руководителя.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

***«ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)***

***НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК»***

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

*Целью* подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) является представления научного доклада об основных результатах подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), в котором должны быть отражены универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, предопределяющие способность обучающегося к анализу современного состояния проблем и решению задач в области:

исследования, моделирования, проектирования геотехнологий освоения ресурсного потенциала недр;

исследования, прогнозирования и моделирования проявлений геомеханических, гидродинамических и газодинамических процессов при добыче, транспортировании и хранении полезных ископаемых, строительстве инженерных (наземных и подземных) сооружений различного назначения;

исследования и разработки инновационных решений по повышению технического уровня производства по добыче, переработке (обогащению), транспортированию и хранению полезных ископаемых, строительству инженерных (наземных и подземных) сооружений;

исследования, научного обоснования принципов и способов обеспечения промышленной безопасности и экологичности при поисках, разведке, добыче и переработке (обогащении), транспортировании и хранении полезных ископаемых, строительстве инженерных (наземных и подземных) сооружений;

педагогической деятельности по подготовке кадров с высшим образованием.

Исходя из представленных направлений формируются *задачи* исследований, которые конкретизируются для реализации поставленной тематики исследований. Исходя из этого задачами являются обучение и подготовка специалистов в области эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, а также строительства и эксплуатации инженерных (наземных и подземных) сооружений различного назначения:

- владеющих навыками высокоэффективного использования методов исследования, моделирования и проектирования геотехнологий и процессов освоения ресурсного потенциала недр;

- готовых к применению современных методов и методик исследования, прогнозирования и моделирования проявлений геомеханических и аэрогазодинамических процессов;

- готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда с учетом исследования и разработки инновационных решений по повышению технического уровня, обоснования принципов и способов обеспечения промышленной безопасности и экологичности в условиях модернизации горного производства

- способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности горного предприятия на разных этапах его жизненного цикла.

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

Содержание дисциплины включает наличие следующих материалов:

- актуальность работы;

- цель и задачи исследований;

- обзор и анализ существующих достижений в науке и технике;

- результаты проведенных автором исследований в виде физико-математических моделей, установленных закономерностей и зависимостей, технических и технологических решений, параметров и технологий ведения горных работ;

- программное обеспечение и результаты апробации теоретических исследований, вычислительные эксперименты;

- научные положения, выносимые на защиту;

- новизну научных положений, практическое значение работы;

- формулу и основные выводы по проведенным исследованиям;

- реферативное представление подготавливаемой научно-квалификационной работы на данном этапе исследований;

- презентацию научного доклада.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

***«ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА»***

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

*Целью* государственного экзамена по профилю «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» является выявление уровня теоретической и практической подготовки аспиранта.

Итоговый государственный экзамен выявляет умение аспиранта использовать знания, приобретенные в процессе теоретической подготовки, для решения профессиональных задач.

В основу программы итогового государственного экзамена по профилю «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» положены профессиональные дисциплины, изучаемые при обучении в вузе по направлению «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых» (уровни квалификации – Исследователь. Преподаватель-исследователь).

*Задачами* проведения итоговой государственной аттестации (государственного экзамена) являются:

- оценка уровня знаний по специальным дисциплинам;

- выявление способностей к оценке современных научных достижений и умению генерировать новые, эффективные и уникальные идеи;

- оценка способности к воплощению предлагаемых идей в техническое решение и в производство;

- оценка умения экспериментально доказывать и подтверждать с физико-математической точки зрения уникальность предлагаемых идей и технико-технологических решений.

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

Государственный экзамен проводится в устной форме с использованием экзаменационных билетов. Общее количество экзаменационных билетов должно быть не меньше количества аспирантов, допущенных к прохождению государственного экзамена. В структуру государственного экзамена входят 4 блока:

1-й и 2-й блоки направлены на подтверждение части профессиональной квалификации;

3-й блок направлен на подтверждение части квалификации «Исследователь»;

4-й блок направлен на подтверждение квалификации «Преподаватель-исследователь».

Экзаменационный билет состоит из 4 контрольных вопросов (заданий), по одному из каждого блока государственного экзамена:

1-й вопрос направлен на подтверждение части профессиональной квалификации и сформирован на основе рабочей программы дисциплин «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», «Механика горных пород и массивов», «Теории, критерии, способы и средства подготовки и разрушения горных пород и массивов различными видами воздействий», «Механика подземных сооружений»;

2-й вопрос направлен на подтверждение части профессиональной квалификации и сформирован на основе рабочей программы дисциплин «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», «Механика горных пород и массивов», «Теории, критерии, способы и средства подготовки и разрушения горных пород и массивов различными видами воздействий» (в зависимости от того, какую дисциплину выбрал аспирант в процессе обучения), «Механика подземных сооружений»;

3-й вопрос направлен на подтверждение части квалификации «Исследователь» и сформирован на основе рабочей программы дисциплины «Методология научных исследований»;

4-й вопрос направлен на подтверждение квалификации «Преподаватель-исследователь» и сформирован на основе рабочей программы дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» и рабочей программы педагогической практики.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

***«НАУЧНЫЙ ДОКЛАД ОБ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ПОДГОТОВЛЕННОЙ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)»***

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

*Целью* представления научного доклада об основных результатах подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) является определение уровня готовности аспиранта к самостоятельной исследовательской деятельности в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых» с направленностью (профилем) подготовки «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Задачами проведения итоговой государственной аттестации (научного доклада) являются:

- выявление способностей к оценке современных научных достижений и умению генерировать новые, более эффективные и уникальные идеи;

- оценка способности к воплощению предлагаемых идей в техническое решение и в производство;

- оценка умения экспериментально доказывать и подтверждать с физико-математической точки зрения уникальность предлагаемых идей и технико-технологических решений.

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации представляет собой защиту результатов научно-квалификационной работы, демонстрирующую степень готовности выпускника к ведению профессиональной научно-исследовательской деятельности (или научно-педагогической деятельности).

Научная квалификационная работа, результаты которой представляются в виде доклада, должны отвечать требованиям паспорта профиля 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Содержание научного доклада в рамках поставленных научных исследований включает:

- актуальность работы;

- цель и задачи исследований;

- обзор и анализ существующих достижений в науке и технике;

- результаты проведенных автором исследований в виде физико-математических моделей, установленных закономерностей и зависимостей, технических и технологических решений, параметров и технологий ведения горных работ;

- программное обеспечение и результаты апробации теоретических исследований, вычислительные эксперименты;

- научные положения, выносимые на защиту;

- новизну научных положений, практическое значение работы;

- формулу и основные выводы по проведенным исследованиям;

- реферативное представление подготавливаемой научно-квалификационной работы на данном этапе исследований;

- презентацию научного доклада.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

***«МЕХАНИКА ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ»***

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

*Целью* освоения дисциплины (модуля) является создание у обучающихся научной и практической базы знаний, позволяющей получить описание исследуемых явлений в наиболее общей математической форме в области проектирования и расчета подземных сооружений, выработки необходимых навыков для самостоятельной практической деятельности.

*Задачами* освоения дисциплины (модуля) являются:

- получение навыков владения методами и методиками расчета различных конструкций крепи (обделок) на основе всестороннего анализа исходной информации о массивах пород и конструкциях крепей (обделок);

- изучение математических аппаратов и моделей расчета подземных сооружений;

- изучение методов моделирования, теорий и прикладных исследований применительно к конкретным условиям эксплуатации подземных сооружений.

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

Горные породы. Классификация горных пород. Массив пород и его механические модели. Основные уравнения механики сплошных сред. Упругая модель массива пород. Деформационные характеристики горных пород. Начальное поле напряжений в массиве. Распределение напряжений вокруг незакрепленных горных выработок. Перемещение точек контура. Пластические модели массива пород. Устойчивость породных обнажений. Образование зоны пластических деформаций без разрушения. Взаимодействие крепи с массивом пород. Расчетные схемы крепи. Основные положения расчета крепи капитальных горных выработок.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

***«РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ»***

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

*Целями* освоения дисциплины «Русский язык как иностранный» являются:

обучение иностранных аспирантов русскому языку в условиях языковой среды, включающее в себя практическую и образовательную цели. Эти цели осуществляются путем формирования у аспирантов необходимых языковых и речевых умений в чтении, аудировании, говорении и письме, обеспечивая им в конечном счете:

а) овладение специальностью;

б) написание и защиту кандидатской диссертации по специальности.

Обучение русскому языку в аспирантуре предполагает формирование навыков и умений, необходимых для углубленной самостоятельной работы с научной литературой; формирование навыков и умений, необходимых для сдачи кандидатского экзамена по русскому языку и успешного написания и защиты научно-исследовательской работы.

*Задачами* освоения дисциплины «Русский язык как иностранный» в чтении являются дальнейшее развитие и совершенствование навыков и умений:

реферативного чтения текстов различного содержания (собственно-научного, узкоспециального, общественно-политического, философского, технического). При обучении этому виду чтения предусматривается, с одной стороны, дальнейшее развитие навыков и умений, необходимых аспирантам в их учебно-познавательной деятельности, а с другой – формирование навыков и умений научно-исследовательской деятельности (планы, аннотация, реферирование, конспектирование, написание статей);

ознакомительного (ознакомительно-просмотрового, ознакомительно-реферативного) чтения текстов из научно-профессиональной коммуникативной сферы.

Задачами освоения дисциплины в говорении, аудировании и письме являются:

в монологической речи – научить аспирантов употреблять все изученные видов монологов: описание, повествование, рассуждение в разных комбинациях и пропорциях; научить составлять доклады, презентации на научные темы;

в диалогической речи – научить аспирантов продуцировать реплики разных видов, комбинируя все изученные функционально-смысловые типы диалогов; научить участвовать в развернутых научных дискуссиях, диспутах на заданную тему;

в письменной речи – научить аспирантов продуцировать письменное сообщение разных видов: доклад, статья и др. в пределах указанной тематики (с подготовкой и без подготовки) на основе полученной информации, собственного опыта, знаний.

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

Коррекция и систематизация языковой и коммуникативно-речевой компетенций в научно-профессиональной сфере деятельности. Понятие о собственно научном стиле. Жанры научного стиля. Научная статья, диссертация, монография, доклад, реферат. Ознакомительное чтение. Смысловое членение текста. Составление плана. Учебно-научный стиль: учебник, учебное и методическое пособие, лекция, конспект, учебно-методический материал. Конспектирование. Смысловой анализ собственно научного текста. Информативный центр предложения и абзаца. Порядок слов в предложении и абзаце: нейтральный порядок и инверсия. Ключевые слова и принципы их выделения. Общенаучная и узкоспециальная лексика. Понятие терминосистемы. Формирование тезауруса по теме диссертации. Анализ словообразовательных моделей, свойственных данному конкретному подъязыку науки. Устная форма научно-профессиональной речи. Монологические жанры устной речи: доклад, лекция, сообщение на семинаре. Абзац. Членение научного текста на абзацы. Классический абзац. Типы абзацев. Способы логического развертывания содержания: индуктивный и дедуктивный типы. Составление планов: вопросный, тезисный, назывной, план-опорная схема. Текст: его информативность и избыточность. Типы связей предложений в абзаце. Способы изложения в научном тексте. Описательные и аргументативные тексты. Текст-описание: структура, виды. Текст-сообщение: структура, виды. Текст-повествование: структура, виды. Смысловой анализ текста. Текст-рассуждение. Смысловой анализ аргументативного текста. Доказательство и опровержение выдвинутых положений. Прямое и косвенное доказательство. Виды аргументации. Композиция научного текста. Заглавие и его функция. Оглавление. Рубрикация научного текста. Типовые аспекты содержания научного текста и стандартные способы его языкового воплощения. Стандартизированные единицы нетерминологического характера в научном тексте. Диссертация как вид научного текста: структура работы и функции ее элементов. Аннотирование научного текста. Речевые клише и речевые стандарты для составления аннотации. Виды аннотаций. Реферирование научного текста. Структура. Виды рефератов. Разработка плана. Редактирование и саморедактирование. Критерии оценки. Автореферат как жанр научно-информативного типа текста. Научная рецензия и ее структура. Справочно-библиографический аппарат научного произведения. Общепринятые сокращения. Ссылки и сноски. Библиографический список. Цитирование. Общие требования. Основные правила. Научно-информативный подстиль: рефераты, аннотации, патентные описания. Научно-справочный подстиль: словари, справочники, энциклопедии, каталоги. Диалогические жанры устной речи: дискуссия, полемика, вопросы на семинаре, во время презентации. Культура ведения научной дискуссии. Коммуникативные цели и задачи: сообщение, убеждение, объяснение, комментирование. Качества монологического высказывания. Техника выступления.