**Специализированные профессиональные компетенции обучающихся по направлению «Геология»**

**1.1. Специализированные профессиональные компетенции профиля «Геология и полезные ископаемые»:**

СПК-1.Б Способность использовать специализированные знания в области региональной геологии, геотектоники и геодинамики, литологии и морской геологии, палеонтологии, геологии полезных ископаемых для решения научных и практических задач.

СПК-2.Б Способность участвовать в междисциплинарных исследованиях и разработке инновационных технологий, применяющихся в региональной геологии, геотектонике и геодинамике, литологии и морской геологии, палеонтологии и стратиграфии, геологии полезных ископаемых).

СПК-3.Б Владение приемами построения палеогеографических и бассейновых моделей на основании литолого-фациального, палеонтологического, геологического, геохимического и структурного анализа.

***Требования к результатам освоения магистерских программ***

**1.1.1. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Геотектоника и геодинамика»:**

СПК-1.М Способность дешифрировать аэро-, топо- и космо- материалы, выделять различные формы рельефа, определять факторы рельефообразования и физико-геологические процессы, происходящие на поверхности Земли; уметь составлять геоморфологические, неотектонические, палеогеоморфологические, структурно-геоморфологические карты и интерпретировать геолого-геоморфологические профили.

СПК-2.М Владение основами системного подхода к изучению новейших тектонических движений и способность строить карты новейшей и современной активности; умение использовать ранговый подход в решении задач прогнозирования природных геокатастроф.

СПК-3.М Способность реконструировать кинематику и динамику формирования структур земной коры; определять и реконструировать структурные парагенезы, сформировавшиеся в различных геодинамических обстановках.

СПК-4.М Владение навыками построения палеотектонических реконструкций, в том числе на основании палеомагнитных данных, составления и анализа карт фаций и мощностей, определения горизонтальных смещений в условиях покровно-складчатой структуры и при региональных сдвигах, умеет интерпретировать данные геохимических и изотопных исследований в областях современной тектономагматической активности, оценивать поля напряжений.

**1.1.2. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Региональная геология»:**

СПК-1.М Способность использовать специализированные знания в области сейсмогеологии и геологической интерпретации сейсмических профилей для решения задач по региональной геологии и геотектонике.

СПК-2.М Способность применять знания в области специальных методов стратиграфии, традиционных методов классической и секвентной стратиграфии для решения задач региональной геологии.

СПК-3.М Способность применять знания в области палеоклиматологии и специальных методов стратиграфии для совершенствования общей и международной стратиграфической шкал и восстанавливать изменения палеогеографии Земли на протяжении фанерозоя.

СПК-4.М Способность применять данные по структурному анализу разрывных нарушений для понимания и расшифровки региональной геотектоники.

СПК-5.М Способность применять и использовать данные по концентрации напряжений и деформаций на платформах и орогенах для понимания неотектонических процессов на Земле.

СПК-6.М Способность применять знания по сравнительной планетологии для понимания места Земли как особой планеты в составе Солнечной Системы.

**1.1.3. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Четырехмерное моделирование в геологии»:**

СПК-1.М Способность применять методы математического моделирования геодинамических процессов и трехмерного структурного анализа.

СПК-2.М Способность разрабатывать структуру баз данных геологического назначения и приложения для управления такими базами данных.

СПК-3.М Способность применять геостатистические методы для обработки геологической информации.

**1.1.4. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Геология, геохимия и экономика полезных ископаемых»:**

СПК-1.М Способность проводить разномасштабное геологическое картирование рудных районов, полей и месторождений, вести прогнозно-металлогенические, поисковые, оценочные и разведочные работы в различных природных условиях, прогнозировать типы месторождений полезных ископаемых на основе анализа геологических, геохимических, геофизических данных и материалов дистанционных методов исследования и выделять перспективные участки для ведения дальнейших работ.

СПК-2.М Способность самостоятельно проектировать места заложения скважин и горных выработок, осуществлять их документацию, выбирать виды и способы опробования полезных ископаемых, метод подсчета запасов при решении вопросов поисков, разведки и эксплуатации месторождений твердых полезных ископаемых.

СПК-3.М Способность к проведению геолого-экологической и геолого-экономической экспертизы проектов разработки месторождений твердых полезных ископаемых с учетом стадии их изучения и связанных технических, экономических и других рисков.

**1.1.5. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Палеонтология и стратиграфия»:**

СПК-1.М Способность по результатам сбора ископаемых устанавливать на основании комплекса организмов относительный возраст отложений и разрабатывать стратиграфические схемы и шкалы, включая зональные, необходимые для государственного геологического картирования, поиска и разведки месторождений полезных ископаемых, формирования шкалы геологического времени.

СПК-2.М Способность применять современные методики изучения ископаемых бактерий, в том числе электронную микроскопию, для выяснения природы осадочных полезных ископаемых, реконструкции древних обстановок седиментации, в астробиологии, стратиграфии и других разделах геологии.

СПК-3.М Способность работать в профильных геологических, биологических и краеведческих музеях и проводить исследования в камеральный и полевой период, как в целом по палеонтологии и стратиграфии, так и по основным их разделам: палеоэкологии, микропалеонтологии, палеоботанике, палеозоологии позвоночных.

СПК-4.М Способность выявлять актуальные проблемы в области палеонтологии и стратиграфии, ставить задачи по их решению, использовать базовые теоретико-методологические знания по антропологии, палеонтологии докембрия, палеомалакологии, зональной и секвентной стратиграфии, рифогенезу для решения научных и практических задач.

**1.1.6. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Литология»:**

СПК-1.М Способность проводить макро- и микроскопическое изучение осадочных образований с определением вещественного состава, структурно-текстурных и коллекторских свойств пород, расшифровкой генетической природы первичных и вторичных компонентов.

СПК-2.М Способность использовать специализированные знания в области лабораторных исследований осадочных образований, включающих как традиционные, так и новейшие виды анализов, в том числе рентгеновские, микрозондовые, изотопные, электронно-микроскопические.

СПК-3.М Владение навыками выполнения палеогеографических реконструкций с определением древних обстановок седиментации, питающих провинций, цикличности и дискретности осадконакопления, а также формационной принадлежности осадочных комплексов.

СПК-4.М Способность проводить экспертные работы в области нефтяной геологии и обеспечивать сопровождение прогнозирования, поисков и разведки месторождений углеводородного сырья комплексными литологическим исследованиями с использованием приемов моделирования.

СПК-5.М Способность проводить структурно-минеральный, компонентный и литолого-фациальный анализ рудовмещающих и продуктивных осадочных формаций, решая практические задачи выявления и добычи твердых полезных ископаемых.

**1.1.7. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Морская геология»:**

СПК-1.М Владение методологией и комплексом современных методов рационального проведения теоретических, научно-производственных и разведочных работ в Мировом океане на основе комплексного применения литологических, геофизических, геоморфологических видов исследований.

СПК-2.М Способность выбирать, применять и контролировать методы полевых исследований и лабораторной обработки полевых материалов, лично выполнять первичную обработку в судовых условиях извлеченных со дна океана проб донных отложений, эхолотных, сейсмоакустических и других профилей, строгую научную документацию полученного фактического материала и его навигационную привязку, корректировать план дальнейших работ в экспедиционных условиях.

СПК-3.М Владение необходимыми приемами системного анализа седиментогенеза в Мировом океане на всех его стадиях (подготовка исходного материала на водосборных площадях и в океанских и морских бассейнах – его осаждение через водную толщу – формирование донных осадков).

СПК-4.М Способность к проведению стратиграфических, сейсмостратиграфических, фациальных и палеогеографических исследований отложений для выяснения условий формирования, строения и истории развития верхней части осадочного слоя Мирового океана, анализу и систематизации полученных данных с использованием статистических методов и методов картографии.

СПК-5.М Способность к ведению теоретических и научно-практических исследований в Мировом океане самостоятельно или в составе крупных коллективов ученых с целью выяснения условий формирования, геологического строения и геологической истории впадин океанов и морей, в частности, изучения их глубинной структуры, условий формирования осадочного слоя земной коры океанского типа, седиментационных и осадочно-породных бассейнов.

**2.1. Специализированные профессиональные компетенции профиля «Геофизика»:**

СПК-1.Б Способность использовать специализированные знания в области разведочной геофизики при моделировании геофизических полей для сложно-построенных физико-геологических моделей геологических сред, в том числе и в случае трехмерных.

***Требования к результатам освоения магистерских программ***

**2.1.1. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Малоглубинная и глубинная геофизика»:**

СПК-1.М Способность использовать специализированные знания в области малоглубинной или глубинной геофизики при создании и построении сложных геоэлектрических, плотностных и магнитных моделей земной коры разной детальности и масштаба.

СПК-2.М Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научно-исследовательских и практических работ в области малоглубинной или глубинной геофизики и решать их с помощью комплекса геофизических методов с использованием междисциплинарных знаний и современной аппаратуры, оборудования и информационных технологий и современного отечественного и зарубежного опыта.

СПК-3.М Способность пользоваться современными методами обработки и интерпретации комплексной геологической, гравиметрической, магниторазведочной и электроразведочной информацией для решения сложных геологических задач.

**2.1.2. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Сейсморазведка»:**

СПК-1.М Способность использовать знания в области геологии, петрофизики и сейсморазведки при создании и построении геологических и петрофизических моделей земной коры разной детальности и масштаба.

СПК-2.М Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных и практических исследований в области малоглубинной, нефтегазовой, морской и скважинной сейсморазведки и решать их с использованием современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий и новейшего отечественного и зарубежного опыта.

СПК-3.М Способность получать геофизическую информацию и пользоваться современными методами обработки и интерпретации сейсмических данных для решения научных и практических задач малоглубинной, нефтегазовой и морской сейсморазведки.

**3.1. Специализированные профессиональные компетенции профиля «Геохимия»:**

СПК-1 Б Способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации в области наук геохимического цикла.

***Требования к результатам освоения магистерских программ***

**3.1.1. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Геохимия»:**

СПК-1.М Способность использовать физико-химические методы и термодинамический анализ для решения теоретических и практических задач геохимии.

СПК-2.М Способность интерпретировать данные по геохимии изотопов и использовать методы геохронологии для решения геологических задач.

СПК-3.М Способность разрабатывать геохимические модели природных объектов, прогнозировать поведение химических элементов в природных процессах.

СПК-4.М Готовность к изучению химического состава природного вещества и закономерностей распространенности в них химических элементов, их состояния и форм нахождения.

СПК-5.М Способность к выявлению, изучению и геологической интерпретации ассоциаций химических элементов, характерных для продуктов геологических процессов.

СПК-6.М Владение принципами и методами математической обработки геохимических данных.

**3.1.2. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Петрология»:**

СПК-1.М Способность использовать широкий спектр методов экспериментальной и теоретической петрологии для решения петрологических задач.

СПК-2.М Способность квалифицированно использовать различные методы локального анализа вещества, обработки и интерпретации полученных данных для решения научных и практических петрологических задач.

СПК-3.М Способность использовать методы численного моделирования и специальные программы для решения практических и научных петрологических задач.

СПК-4.М Способность использовать различные типы петрологических и петрохимических диаграмм для решения научных и практических петрологических задач.

СПК-5.М Способность использовать методы минералогической термометрии и барометрии для реконструкции параметров петрологических процессов.

**3.1.3. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Минералогия»:**

СПК-1.М Способность использовать структурно-химические типоморфные характеристики минералов для уточнения физико-химических условий минералообразования.

СПК-2.М Способность работать в составе научно-исследовательских коллективов / полевых геологических партий; умение проводить геолого-минералогические наблюдения, составлять отчеты и обзоры по тематике научных и прикладных исследований.

СПК-3.М Способность самостоятельно работать с аналитическими данными по минералам различного химического состава.

СПК-4.М Способность использовать термодинамические и термохимические расчеты для анализа условий и параметров образования минеральных парагенезисов.

СПК-5.М Способность выяснять генезис минералов, строить диаграммы минералогенеза разнообразных процессов минералообразования.

СПК-6.М Способность использовать специализированные геммологические знания и навыки для решения научных задач на месторождениях драгоценных и поделочных камней различного генезиса.

**3.1.4. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Геммология»:**

СПК-1.М Способность проводить диагностику и оценку драгоценных камней с использованием современных неразрушающих аналитических методов для решения научных и практических задач.

СПК-2.М Способность проводить классификацию, сортировку и оценку алмазного сырья и применять их в условиях рыночной экономики.

СПК-3.М Способность использовать структурно-химические типоморфные характеристики алмаза для уточнения физико-химических условий образования.

СПК-4.М Способность определять генезис драгоценных камней и коллекционных минералов, уточнять физико-химические условия минералобразования.

СПК-5.М Способность использовать физические методы для подготовки и исследования геммологических объектов.

**3.1.5. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Кристаллография и кристаллохимия»:**

СПК-1.М Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области кристаллографии и кристаллохимии.

СПК-2.М Владение современными методами научных исследований в области кристаллографии и кристаллохимии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.

СПК-3.М Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области кристаллографии и кристаллохимии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

СПК-4.М Способность обобщать и использовать результаты научных исследований в области кристаллографии и кристаллохимии для решения практических прикладных задач.

СПК-5.М Способность обобщать и использовать результаты исследований для выявления новых явлений, закономерностей, законов и теоретических положений в области кристаллографии и кристаллохимии.

**4.1. Специализированные профессиональные компетенции профиля «Гидрогеология, инженерная геология, геокриология»:**

СПК-1.Б Способность оценивать гидрогеологические, инженерно-геологические и геокриологические условия территорий для различных видов хозяйственной деятельности.

СПК-2.Б Способность проводить моделирование изучаемых гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических процессов.

СПК-3.Б Способность выполнять прогноз развития различных гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических процессов.

***Требования к результатам освоения магистерских программ***

**4.1.1. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Гидрогеология»:**

СПК-1.М Способность применять методы схематизации процессов геофильтрации и физико-химических процессов в подземных водах для разработки геофильтрационных, геомиграционных моделей и использовать эти модели для естественных условий и конкретных объектов техногенного воздействия на подземные воды с оценкой точности и достоверности выполненных прогнозов.

СПК-2.М Способность систематизировать, обобщать и анализировать результаты региональных гидрогеологических исследований формирования естественных ресурсов и эксплуатационных запасов подземных вод.

**4.1.2. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Инженерная геология»:**

СПК-1.М Способность формировать программы инженерно-геологических исследований и инженерно-геологических изысканий в соответствии с поставленными научными и практическими задачами, составлять программу инженерно-геологического мониторинга.

СПК-2.М Способность определять устойчивость литотехнических систем и опасность возникновения неблагоприятных геологических процессов.

СПК-3.М Способность анализировать, обобщать и систематизировать результаты инженерно-геологических исследований и изысканий в соответствии с поставленными задачами и действующими нормативными документами.

СПК-4.М Способность составлять прогноз развития природных и природно-техногенных процессов, в том числе на базе их мониторинга.

**4.1.3. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Геокриология»:**

СПК-1.М Способность использовать современные научные представления о закономерностях формирования и развития мерзлых толщ и криогенных геологических процессов; способность применять современные методики комплексного изучения криосферы Земли и других планет для решения научных и прикладных задач геокриологии.

СПК-2.М Способность составлять прогноз изменения геокриологических и экологических условий в связи с естественной динамикой и техногенным преобразованием компонентов природного комплекса, с использованием данных мониторинга и современных вычислительных методов и программ, для разработки рекомендаций по рациональному освоению криолитозоны и решения поставленных задач в области региональной, исторической, инженерной и экологической геокриологии.

СПК-3.М Способность проводить инженерно-геокриологическое изучение территорий; исследовать с применением современных методов, приборов и оборудования состав (включая газовую и биогенную составляющие), строение и свойства мерзлых грунтов; оценивать тепловое и механическое взаимодействия инженерных сооружений с многолетнемерзлыми грунтами для обеспечения надежности оснований и устойчивости сооружений.

**5.1. Специализированные профессиональные компетенции профиля «Геология и геохимия горючих ископаемых»:**

СПК-1.Б Способность осуществлять квалифицированный отбор образцов осадков, пород, твердых горючих ископаемых и углеводородных флюидов как при проведении полевых работ, так и из керна разведочных скважин для последующих аналитических исследований; владение навыками выбора рационального комплекса исследований и проведения лабораторных (геохимических, петрофизических, литологических, углепетрографических или др.) исследований образцов с использованием современного оборудования, методов и мирового опыта в данной области.

СПК-2.Б Владение знаниями о составе и свойствах горючих ископаемых, осадочно-миграционной теории происхождения нефти и газа, критериях выделения нефтематеринских пород, коллекторов и флюидоупоров и способность использовать их для обоснования перспектив нефтегазоносности и/или угленосности территорий.

***Требования к результатам освоения магистерских программ***

**5.1.1. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Геология, геохимия нефти и газа»:**

СПК-1.М Способность использовать научные представления о глобальных и региональных закономерностях нефтегазоносности, классификации нефтегазоносных бассейнов, принципах нефтегеологического районирования для выделения перспективных объектов для геологоразведочных работ при поисках и разведке на нефть и газ.

СПК-2.М Владение методами интерпретации результатов исследований и анализа (структурно-формационного, бассейнового, анализа нефтяных систем и др.) с учетом рисков геологической среды для обоснования перспектив нефтегазоносности изучаемых территорий.

**5.1.2. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Геология месторождений угля и горючих сланцев»:**

СПК-1.М Способность использовать научные представления об общих закономерностях формирования и размещения твердых горючих ископаемых, классификации угольных бассейнов, закономерностях изменения качества углей, попутных полезных ископаемых для решения практических задач на разных этапах геологоразведочных работ и эксплуатации месторождений твердых горючих ископаемых.

СПК-2.М Владение методами интерпретации результатов исследований органического вещества углей и других твердых горючих ископаемых для проведения квалифицированной экспертной оценки качества углей, выбора их рационального использования, решения задач в смежных областях знаний: как для моделирования термической истории развития осадочного бассейна с применением углепетрографических исследований, так и при рассмотрении угольного пласта как нетрадиционного коллектора природного газа.

**5.1.3. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Теоретические основы разработки месторождений нефти и газа»:**

СПК-1.М Способность использовать научные представления и практические навыки в области мониторинга, моделирования, анализа и прогнозирования показателей разработки месторождений нефти и газа, готовность к планированию, постановке научно-исследовательских и производственных задач, реализации и контролю за проведением исследований.

СПК-2.М Владение знаниями современных методов бурения и эксплуатации скважин на месторождениях, методов повышения нефтеотдачи и интенсификации добычи нефти; владение специализированными знаниями о фильтрационных, геомеханических и физико-химических процессах при освоении залежей углеводородного сырья и их моделирования с помощью специализированного программного обеспечения с учетом отечественного и международного опыта.

**6.1. Специализированные профессиональные компетенции профиля «Экологическая геология»:**

СПК-1.Б Способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации в области экологической геологии.

***Требования к результатам освоения магистерских программ***

**6.1.1. Специализированные профессиональные компетенции, формируемые магистерской программой «Экологическая геология»:**

СПК-1.М Способность проводить оценку эколого-геологических условий территорий и давать рекомендации о рациональности и возможности использования осваиваемых территорий с экологических позиций.

СПК-2.М Способность осуществлять геологическое сопровождение проектов по ликвидации накопленного экологического ущерба; захоронению опасных и токсичных отходов; управлению состоянием грунтовых массивов; рекультивации загрязнённых территорий; оценке экологического риска на урбанизированных и техногенно-осваиваемых территориях; мониторингу состояния эколого-геологических систем и геологическому обоснованию мероприятий инженерной защиты территорий.

СПК-3.М Способность составлять эколого-геологические разделы ОВОС и проводить экологическую экспертизу проектов работ в области природо- и недропользования.