Открытая олимпиада Санкт-Петербургского государственного университета среди студентов и молодых специалистов «Petropolitan Science (Re)Search»

предмет «Науки о Земле»

Примеры тем эссе для **магистров и молодых специалистов**

При написании эссе конкурсант может выбрать любую тему эссе из предложенных или ***самостоятельно*** сформулировать в рамках предложенной области знаний.

№ п/п	Направление	Область знаний	Примеры тем эссе
1	Геология и месторождения природных ископаемых	**Региональная геология**	1. Астроблемы России 2. Дефицит минерального сырья: возможен ли он в ближайшем будущем человечества? 3. Железистые кварциты докембрия: типы, условия образования, полезные ископаемые (на конкретных примерах) 4. Изотопное датирование обломочных цирконов и палеотектонические реконструкции (с примерами) 5. Изотопные методы в тектонике (с региональными примерами) 6. Когда образована современная земная кора? 7. Количественная оценка деформаций: методы и региональные примеры 8. Концепция террейнов применительно к тектонике Северо-Востока России 9. Магматические породы основного состава в различных тектонических обстановках: сходство и различия химического и изотопного составов 10. Механизмы формирования осадочных бассейнов (с региональными примерами) 11. Низкотемпературная термохронология и тектоника (методы и примеры) 12. Островные дуги Урала 13. Палеомагнитные ограничения для геодинамических реконструкций (на конкретных материалах или в целом) 14. Реконструкции полей напряжений: методы и примеры 15. Складчато-надвиговые пояса: типы, строение, механизмы формирования (с региональными примерами) 16. Строение поднятия Менделеева в Арктическом океане 17. Тектоника Западно-Сибирской плиты в перми и триасе

			18. Типы и происхождение офиолитовых комплексов. 19. Циклы Вильсона и Бертрана: сходство и различия 20. Что такое зеленокаменный пояс? (строение и происхождение)
		Осадочная геология (стратиграфия, литология, палеонтология, историческая геология)	1. Проблема генезиса обломков песчаников в зоне Центральных Арктических поднятий 2. Эволюция обстановок осадконакопления в турнейском веке на территории Русской плиты 3. Значение рода Skopus для стратиграфии верхнего мела южного Китая 4. Происхождение олистостромов 5. Дочетвертичные оледенения на территории России 6. Распространение кораллов как индикатор древних климатов Земли 7. Закончилась ли эра биостратиграфии в геологических исследованиях? 8. Глубоководные отложения в складчатых поясах 9. Следы последнего покровного оледенения в поздне-четвертичных осадках Карского моря
		Геофизика	1. Источники тепла и механизмы теплопереноса в земной коре 2. Понятие прямой и обратной задачи геофизики (на примере электроразведки или любого другого метода на выбор) 3. Скважинная геофизика (каротаж, межскважинное просвечивание и т.д.) 4. Особенности геофизических работ на акваториях (методика работ, аппаратура, методы, задачи) 5. Комплекс геофизических методов при инженерно-геофизических изысканиях (*например,* при прокладке трубопроводов, при строительстве причалов и пристаней, при мониторинге состояния автомобильных и железных дорог)
		Гидрогеология	1. Гидрогеологические условия Горного Крыма 2. Гидрогеологическая характеристика объекта гражданского строительства по материалам изыскательских работ 3. Гидрохимическая характеристика и изотопный состав минеральных вод курорта Старая Русса 4. Загрязнение подземных вод углеводородными соединениями 5. Использование стабильных изотопов в гидрогеологических исследованиях

			6. Гидрогеологическая характеристика района отработки месторождения твердых полезных ископаемых
		Грунтоведение и инженерная геология	1. Инженерно-геологическая оценка ленточных отложений (на примере территории Санкт-Петербурга) 2. Физико-механические свойства дисперсных несвязных грунтов территории Санкт-Петербурга 3. Оценка эффективности применения различных способов укрепления слабых грунтов 4. Влияние опасных геологических процессов на инженерно-геологические условия участков строительства сооружений различного назначения 5. Физико-химические свойства бентонитовых глин различных месторождений 6. Оценка степени влияния органического вещества на свойства грунтов
		Нефтегазовое дело	1. Роль моделирования при решении задач нефтегазовой геологии 2. Секвенс-стратиграфия в нефтяной геологии 3. Применения органо-геохимических исследований при геолого-разведочных работах на нефть и газ 4. Поиск нефтематеринских пород по повышенным содержаниям радиоактивных элементов 5. Машинное обучение в нефтегазовом деле 6. Использование датирования и термохронологии обломочных цирконов для поисков месторождений нефти и газа 7. Нетрадиционные источники углеводородного сырья и альтернативная энергетика 8. Сланцевый газ: газетная утка или серьезная альтернатива традиционному горючему 9. Геолого-промысловый контроль функционирования систем разработки и проблемы 10. Риски в нефтегазовом деле (виды, способы идентификации, комплексная оценка) 11. Конкуренция и кооперация в нефтегазовой отрасли. 12. Интеграция и диверсификация как ключевые механизмы формирования стратегий нефтегазовых компаний 13. Построение концептуальной геологической модели нефтяного месторождения с привлечением полного спектра геолого-геофизической информации (на конкретных примерах)

		Геология месторождений полезных ископаемых	1. Марганцевые месторождения различных регионов России (регион -по выбору участника конкурса) 2. Полезные ископаемые родного края: экология и экономика 3. Крупнейшие и уникальные платинометальные месторождения в расслоенных интрузиях ультраосновных-основных пород: условия образования и вещественный состав руд 4. Платинометальные месторождения России (регион -по выбору участника конкурса) 5. Золоторудные месторождения России (регион -по выбору участника конкурса) 6. Современные проблемы металлогении 7. Развитие дистанционных методов поиска месторождений полезных ископаемых 8. Современные геохимические и геофизические методы поиска месторождений полезных ископаемых 9. Метановые газовые гидраты: причины и следствия их присутствия на Земле. 10. Дефицит минерального сырья: возможен ли он в ближайшем будущем человечества? 11. Проблемы геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых 12. Полезные ископаемые космических тел Солнечной системы.
2	Геохимия	**Геохимия**	1. Современные методы аналитической геохимии 2. Возможности термодинамического моделирования геохимических процессов 3. Роль физико-химического эксперимента в геохимии 4. Геохимия нефти 5. Геохимия Ta и условия его концентрирования в редкометальных гранитах и пегматитах 6. Геохимия и минералогия Zr и Hf 7. Циркон как геохронометр 8. Геохимия W и условия его концентрирования в дифференциатах гранитоидной магмы 9. Геохимия летучих компонентов и фтора и их роль в редкометальном рудообразовании 10. Геохимия Li и Cs в редкометальных пегматитах Кольского полуострова 11. Подвижные формы химических элементов при поиске месторождений полезных ископаемых

			12. Золото, рений и платиноиды в черных сланцах 13. Геохимия хвостов и шлаков горнорудных предприятий 14. Биогеохимия растений - индикатор состояния окружающей среды 15. Геохимия соляных озер
		Кристаллография	1. Минералы, как перспективные материалы 2. Кристаллохимическое разнообразие силикатов и алюмосиликатов 3. Уникальная минералогия щелочных массивов России (мира) 4. Кристаллохимия минералов Ti (Nb, Zr) и их синтетических аналогов 5. Кристаллохимия минералов и синтетических соединений с токсичными элементами (Pb, Tl) 6. Кристаллохимия цеолитоподобных минералов и синтетических соединений 7. Анионоцентрированные комплексы в структурах вулканогенных минералов 8. Метеориты, как источник информации о минералогии и кристаллохимии внеземного вещества 9. Кристаллические материалы при обращении с радиоактивными отходами 10. Минералы и синтетические соединения U(VI): кристаллохимический барьер для радионуклидов 11. Высоко- и низкотемпературная кристаллохимия минералов и минералоподобных соединений для выявления уникальных свойств материалов 12. Уникальные физические свойства, как следствие кристаллического строения вещества 13. Уникальная архитектура нано-размерных систем в минералогии и материаловедении 14. Минеральные красители в произведениях искусства 15. Минеральные пленки: защита или гибель памятников архитектуры 16. Патогенное минералообразование в организме человека 17. Кристаллическое вещество в живых организмах 18. Металлоорганические соединения на основе *d*-элементов: состав, структура, свойства 19. Особенности строения органических кристаллов 20. Особенности роста и формирования смешанных кристаллов 21. Выращивание кристаллов аминокислот

		Минералогия, геммология	1. Вулкан Мосоник (Танзания) - минералогия, петрография и геохимия 2. Железомарганцевые корки Арктического шельфа 3. Изучение вещественного состава находок палеолитического памятника Костенковско-Борщевского археологического района (Воронежская область) 4. Минералогия вулканических комплексов Кратерного Нагорья (Танзания) 5. Минералогия и петрография декоративных гранитов района ст. Ояярви на Карельском перешейке в архитектуре современного Петербурга 6. Минералогия марганцевых руд Южного Урала 7. Минералогия плутонических карбонатитов 8. Минералогия родонитовых пород Пай-Хоя 9. Минералы ниобия и циркония в карбонатитах 10. Минеральные ассоциации месторождений лазурита 11. Минеральный состав и генезис чёрных корок на поверхности известкового туфа (Пудостского камня) в колоннаде Казанского собора и проблема сохранения в Петербурге памятников мирового культурного наследия 12. Минеральный состав нетрадиционных и новых поделочных камней 13. Минеральный состав природных камней из древнерусских поселений Поднепровья
		Петрография	1. Проблема гранитов рапакиви 2. Региональный метаморфизм и геодинамика 3. Источники флюида при метаморфизме и метасоматозе 4. Происхождение кислотных метасоматитов 5. Проблема сверхдавления при метаморфизме 6. Родоначальные расплавы: происхождение и эволюция 7. Граниты и базальты: их происхождение и взаимоотношения. 8. Кимберлиты, их происхождение и алмазоносность

		Изотопная геология	1. Изотопные U-Pb и Lu-Hf системы в цирконах и Rb-Sr, Sm-Nd системы в породах из эталонных объектов Норильского района как критерий рудоносности интрузивов 2. Изотопный состав серы сульфидов золоторудных объектов востока России как индикатор масштабности и перспективности рудопроявлений 3. Особенности формирования метасоматитов с РЗЭ, Zr, Hf минерализацией в приконтактовых зонах щелочных гранитов северной части Кейвской структуры (Кольский полуостров 4. Минералогия и изотопные характеристики различных типов сульфидных руд из интрузивов Норильска 5. Корреляция геофизических и изотопно-геохимических особенностей эталонных объектов Норильского рудного района 6. Изотопное изучение древнейших (раннеархейских) пород Анабарского щита для определения геохронологических рубежей полиметаморфической эволюции пород, установления возраста и источника их магматического протолита 7. Изучение закономерностей преобразования палеопротерозойских углеродистых пород Онежской структуры при постседиментационной тектонике: куполообразование, инъекции органического вещества, термально-флюидное воздействие
3	Экология и почвоведение	**Геоэкология и природопользование**	1. Моделирование экологических процессов 2. Современные стратегии сохранения биоразнообразия: международные и национальные проекты 3. Региональные особенности общественного здоровья в России 4. Концепции культурных ландшафтов, региональные примеры функционирования культурных ландшафтов 5. Международное сотрудничество (многосторонние соглашения и конвенции) в области регулирования природопользования 6. Экологическая политика в Российской Арктике 7. Опыт зарубежных стран в формировании региональной экологической политики 8. Экологическая организация городского пространства (на примере любого большого города) 9. Проектирование экологических каркасов 10. Экогеохимия городов

		Экологический менеджмент и устойчивое развитие	1. Современные инструменты экологического менеджмента на предприятиях 2. Наилучшие доступные технологии: понятие и перспективы внедрения 3. Концепции Устойчивости и Жизнеспособности 4. Климатически нейтральные города 5. Низкоуглеродная инфраструктура 6. Экологические аспекты стратегического планирования 7. Экологически оптимальное пространственное распределение функций в городе 8. Экологические аспекты девелопмента 9. Глобальные экологические изменения в землепользовании 10. Оценка экологического следа инфраструктурных объектов 11. Инжиниринг экосистем
		Экологическая геология	1. ГИС-технологии при эколого-геохимическом картировании 2. Оценка экологической опасности техногенных месторождений 3. Рекультивация территорий техногенных месторождений 4. Рекультивация земель, нарушенных при добыче твердых полезных ископаемых 5. Рекультивация нефтезагрязненных почв 6. Оценка экологической опасности месторождений полезных ископаемых 7. Оценка экологической опасности полигонов твердых бытовых отходов 8. Рекультивация полигонов твердых бытовых отходов 9. Рекультивация земель, загрязненных радионуклидами 10. Оценка токсичности геологических объектов методом биотестирования
		Почвоведение, экология почв, прикладное почвоведение (для целей лесного и сельского хозяйства)	1. Гуминовые вещества – вызов химикам XXI века 2. Почвоведение и археология. Точки соприкосновения 3. Микробиом почв – на острие современной науки 4. Почва – память ландшафта 5. ГИС технологии в современной картографии почв 6. Органоминеральные взаимодействия в почвах. Почвоведение на стыке наук 7. Почвы – взгляд из космоса 8. Почвенные исследования в составе инженерно-экологических изысканий 9. Ремедиация и мелиорация почв. Общее и частное 10. Конструирование почв. Области применения. Методы 11. Почва как особая биогеомембрана 12. Деградация почв

			13. Почва и земельный кадастр 14. Оценка стоимости почв 15. Особенности формирования почв и почвенного покрова в мегаполисах 16. Устойчивость почв к различным видам загрязнения 17. Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв
4	Естественная география	**Физическая география и ландшафтное планирование**	1. Динамика границ ландшафтных зон северной полярной области при изменении климата 2. Процессы выветривания и почвообразования в условиях холодного климата 3. Арктические регионы как объекты рационального природопользования 4. Основополагающая роль радиационного баланса в динамике ландшафтов 5. Планирование культурных ландшафтов различного функционального назначения 6. Проблемы ландшафтной организации рекреационных территорий 7. Национальные парки мира как объекты рекреационного природопользования 8. Эволюция горных этнокультурных ландшафтов (на примере Алтая, Кавказа и др.) 9. Ландшафты России в картинах русских художников 10. Горные геосистемы внутриконтинентальных регионов Азии 11. Степи Евразии в историческом прошлом 12. Ритмичность природных процессов 13. Городские ландшафты: прошлое, настоящее, будущее 14. Зеленые насаждения в городах: парки, скверы, кладбища и др. 15. Образы ландшафтов в рекламе 16. Ландшафты природных заказников (на примере «Кижского зоологического заказника», «Красный Яр», «Канозерского», «Линдуловская роща» и др.) 17. Катастрофические прорывы озер на Алтае, Кавказе и в других горных системах 18. Изотопный метод в гляциологии и палеогеографии 19. Особенности почвообразования и выветривание в различных природных зонах мира 20. Великие речные системы мира и их антропогенное преобразование 21. Осторожно лавины! Методы прогноза лавинной опасности 22. Изменение климата и динамика ледников в горах России (Алтай, Кавказ, Урал и др.)

		Биогеография и охрана природы	1. Динамика хвойных лесов Европейской части России за последние 100 лет 2. Изменение ареалов растений в связи с потеплением климата 3. Рациональное использование лесных ресурсов 4. Роль особо охраняемых природных территорий в экологическом просвещении населения 5. Перспективы развития сети ООПТ в РФ 6. Устойчивое управление лесными ресурсами 7. Растения – интродуценты в зеленых насаждениях городов России 8. Влияние атмосферного загрязнения на состояние деревьев в искусственных и естественных насаждениях 9. Метод эколого-географического анализа в изучении распространения биологических объектов 10. Инвазии насекомых – дендрофагов в России; их причины и последствия 11. Дистанционные методы исследования растительного покрова 12. Деградация и восстановление естественных биогеоценозов 13. Разнообразие тундровых экосистем и их реакция на антропогенное воздействие 14. Проблема внедрения чужеродных видов в природные экосистемы 15. Взаимоотношение леса и болота в таежной зоне 16. Биотопический подход к сохранению биоразнообразия 17. Экосистемные сервисы или сколько стоит болото? 18. Островная биогеография: современные методы и подходы 19. Картографирование биоты 20. Мониторинг биоразнообразия
		Геоморфология	1. Новейший тектонический этап и возрожденные горы 2. Особенности рельефообразования в связи с тектоническими процессами в зонах субдукции 3. О чем может сказать симметрия рельефа? 4. Какой смысл заключен в выражении: «Рельеф контролирует отложения»? 5. Аккумуляция четвертичными покровными ледниками и связанный с нею рельеф 6. Карст Восточно-Европейской равнины 7. Почему рельеф Земли и Луны столь различен? 8. Внеземное флювиальное и эоловое рельефообразование 9. Циклы рельефообразования и влияющие на них факторы – на примере разных генетических типов рельефа 10. Отличия тектонической истории и рельефа Евразии от других материков

			11. Гляциальные стихийно-разрушительные процессы и их прогнозы 12. Базис эрозии/денудации как предел функции экзогенного рельефообразования на суше 13. Что такое энергия рельефа? 14. Геоморфологические особенности континентальной окраины евроазиатской Арктики 15. Циклические изменения климата в четвертичное время и их отражение в рельефе 16. Основные этапы развития Балтийско-Ладожского региона в позднеледниковье и раннем голоцене 17. Глобальные формы рельефа океанического дна
5	Общественная география	**Общественная география**	1. «Зеленая революция» в сельском хозяйстве высокотехнологичных стран мира 2. География и динамика новых и перспективных высокотехнологичных рынков 3. Трансформация городской среды российских городов под влиянием глобализации 4. Россия и современные высокотехнологичные рынки 5. Роль институтов в модернизации и развитии российских регионов 6. Россия и современные сырьевые рынки: сдвиги и перспективы 7. Возможности диверсификации экономики стран ЕвразЭС 8. Миграционный кризис в странах Европы: социально-экономические и геополитические истоки 9. Страны Восточной Азии: генезис, специфика и динамика «экономического чуда» 10. Возможности диверсификации экономики стран мира 11. Российское Порубежье: новые вызовы, геополитические риски и возможности дальнейшего развития 12. Города-миллионеры и их роль в пространственном развитии России 13. Северный морской путь: как становой каркас Арктической зоны РФ 14. Третичный сектор и международное разделение труда 15. Современные проблемы экономической интеграции стран ЕвразЭС 16. Транссиб как фактор пространственного развития России 17. Феномен «старых» и «новых» центров в Европе на рубеже 21 века 18. Трансформация экономики Санкт-Петербурга в постсоветский период 19. Комплексное страноведение как географическая основа развития сферы туризма 20. Рекреационное природопользование и туризм: современные тенденции развития 21. Феномен Старой и Новой Европы в экономическом и политическом контексте 22. Территориально-политическая организация постсоветского пространства 23. Современные тенденции пространственного развития России 24. Геополитические конфликты в условиях глобализации

6	Гидрометеорология	**Гидрология суши**	1. Водные ресурсы мира и их современные изменения 2. Использование воды в экономике и жизни человека 3. Особенность водного режима рек Европейской части РФ (или других регионов) 4. Катастрофические явления на реках: явление, проблема, прогноз 5. Мониторинг гидрологической обстановки р. Лена (р.Амур, р. Тигр, р. Нил…) 6. Мониторинг изменения показателей реки в результате антропогенной 7. трансформации водосбора, на примере р. Невы.
		Океанология	1. Какие волны в океане распространяются всегда только на запад и почему? 2. Какое явление в океанах и морях называют «сулоем»? 3. Какой процесс в океанах и морях называется «внутренний приливной прибой»? 4. Ветро-волновой климат океанов и морей (режим ветрового волнения) 5. Почему у западных берегов океанов скорости средних течений намного больше, чем у восточных? 6. До каких глубин в океанах распространяется ветровое и конвективное перемешивание? 7. Что такое «фотический слой» в океане и какова его мощность? 8. Экстремумы гидрометеорологических процессов (основные способы оценки) 9. Ветровое волнение – от высокочастотной ряби до «волн-убийц» 10. Остров Визе — географическое открытие, сделанное на основе анализа гидрометеорологической информации 11. Остаточная циркуляция морей — пример синергетического взаимодействия волновых процессов 12. Преимущества и недостатки определения дрейфа ледяного покрова по спутниковой информации 13. Почему Океан – главный компонент глобальной климатической системы Океан-Атмосфера-Суша? 14. Важнейшие для крупномасштабной океанической циркуляции следствия устойчивой стратификации вод Мирового океана 15. Возможности и перспективы спутниковой океанологии 16. Меридиональный перенос тепла в океане и атмосфере, как регулятор дисбалансов радиационного режима поверхности Земли 17. Мезомасштабные вихри и их роль в динамике океана 18. Глубокая конвекция как элемент меридиональной термохалинной циркуляции 19. Теплофизические свойства морского льда (сравнение со льдом пресноводных водоемов). Причины и механизмы формирования (нарастания) и разрушения

			(таяния) морского льда 20. Виды и характер взаимодействия океана и атмосферы в различных широтных зонах Мирового океана. Тепловой и радиационный баланс поверхности 21. Особенности формирования и эволюции вертикальной термохалинной структуры в верхнем слое океана (квазиоднородный слой, сезонный пикнолин, вертикальные потоки тепла)
		Климатология и мониторинг окружающей среды	1. Климатические последствия вырубки лесов 2. Классификация климатов. Что это и зачем? 3. Нужны ли стандартные метеорологические наблюдения в эпоху радиолокаторов и искусственных спутников Земли? 4. Как морской лед влияет на климат? 5. Глобальная проблема изменения климата 6. Как и зачем моделируют климатическую систему на компьютере 7. Города и климат 8. Климат как ресурс хозяйствования 9. Роль метеорологических исследований в разработке систем точного земледелия
7	Геоинформатика, картография, землеустройство и кадастры	**Картография и геоинформатика**	1. Государственный топографический мониторинг: задачи, современные технологии и практическая значимость 2. Создание и использование геодезических сетей специального назначения 3. Наземная инфраструктура ГЛОНАСС 4. Современные методы и технологии обработки и применения данных дистанционного зондирования 5. Геопорталы и геосервисы: теория и практика создания и использования 6. Геоинформационные технологии в здравоохранении 7. Государственная политика и нормативно-правовое регулирование в сфере геодезии, картографии и геоинформатики 8. Наследие российской гражданской картографии конца XIX-начала XX в. 9. Топонимия картографических изображений в полиязычной среде Интернет 10. Картографическое и геоинформационное сопровождение мониторинга и оценки современных общественно-политических процессов 11. Картографическое и геоинформационное обеспечение территорий опережающего развития 12. Картографические изображения в медиосреде 13. Международное сотрудничество в области исследования и картографирования дна Мирового океана

		Землеустройство и кадастры	1. Государственная земельная политика в Российской Федерации, её история и особенности 2. Актуальные вопросы кадастрового учета объектов недвижимости 3. Рынок земли как фактор эффективного развития территорий 4. Оценка земель: особенности, сложности, правовые аспекты 5. Принципы и факторы эффективного развития городских территорий 6. Развитие и формирование зон со смешанным функциональным использованием территорий 7. Мониторинг развития городских территорий