Перечень вопросов вступительного экзамена
по научным специальностям

Дисциплина: специальная дисциплина отрасли науки.

1.6.16 Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

1. Гидрологический цикл: глобальные запасы воды, структура влагооборота и роль суши в круговороте воды на Земле.
2. Речные системы: морфометрические характеристики речных бассейнов, русловые процессы (размыв, перенос и отложение наносов) и факторы, их определяющие.
3. Гидрограф стока: генетический анализ гидрографа, разделение стока на поверхностный, почвенный и грунтовый, методы расчёта.
4. Формирование речного стока: уравнение водного баланса, его компоненты и методы их измерения и расчёта для неизученных рек.
5. Термический и ледовый режим рек: фазы ледовых явлений (замерзание, ледостав, вскрытие), образование внутриводного льда (шуги) и зажоров, их гидрологическое и хозяйственное значение.
6. Озёра и водохранилища: водный и тепловой баланс озёр, классификация водохранилищ, заиление и эвтрофикация, управление водными ресурсами каскадов.
7. Подземные воды: типы подземных вод в зоне аэрации и насыщения, понятие о водоносных горизонтах, основы гидродинамики и режим грунтовых вод.
8. Гидрохимия природных вод: основные ионы, минерализация, классификация вод по химическому составу, процессы самоочищения и факторы формирования химического состава.
9. Антропогенное воздействие на водные объекты: загрязнение (химическое, биологическое, тепловое), истощение водных ресурсов, методы оценки экологического состояния и нормирование допустимого воздействия.
10. Методы гидрологических исследований: стационарные наблюдения, экспедиционные работы, основы гидрометрических измерений (измерение глубин, скоростей течения, расходов воды), применение дистанционного зондирования и геоинформационных систем (ГИС) в гидрологии.

1.6.17 Океанология

1. Термохалинная структура океана: распределение температуры и солёности, формирование водных масс, основные фронтальные зоны (полярные, субтропические) и их роль в глобальной циркуляции.
2. Динамическая океанология: уравнения движения морской воды, силы (Кориолиса, градиента давления, трения), геострофический баланс и механизмы формирования основных океанских течений (западных пограничных дрейфовых, экваториальных).
3. Волновая динамика: классификация морских волн (ветровые, зыбь, цунами, приливные), элементы теории поверхностных волн, процессы трансформации и разрушения волн в прибрежной зоне.
4. Приливные явления: астрономические причины приливов, классификация приливов (полусуточные, суточные, смешанные), котидальные карты и методы прогноза уровня моря.
5. Оптика и акустика океана: проникновение солнечной радиации, показатель ослабления, гидрооптические характеристики, скорость звука в морской воде, рефракция и поглощение звука, основы гидроакустики.
6. Химия морской воды: солевой состав, закон Дитмара, главные ионы, биогенные элементы (азот, фосфор, кремний), газовый режим (кислород, углекислый газ) и карбонатная система.
7. Биологическая продуктивность: первичная продукция фитопланктона, лимитирующие факторы (свет, биогены), вертикальная структура продукционно-деструкционных процессов, явление эвтрофикации прибрежных вод.

8. Донные отложения: генетические типы осадков (терригенные, биогенные, хемогенные, вулканогенные), факторы седиментации, распределение осадков по батиметрическим зонам, современные методы донного пробоотбора.

9. Методы океанологических исследований: судовые (гидрологические станции, СТД-зонды, планктонные сети), спутниковые (альтиметрия, скаттерометрия, сканеры цвета океана), численное моделирование и ГИС-технологии в океанологии.

10. Антропогенное воздействие и изменение климата: роль океана в поглощении избыточного тепла и углекислого газа, закисление океана (ocean acidification), морские тепловые волны, загрязнение морской среды пластиком и нефтепродуктами.

1.6.18 Науки об атмосфере и климате

1. Строение и состав атмосферы: вертикальное распределение температуры, давления и плотности. Основные слои (тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера) и их физические особенности.

2 Уравнения гидротермодинамики атмосферы: система уравнений в координатах давления, основные упрощения (геострофический и градиентный ветер, квазигеострофическое приближение).

3 Термодинамика влажной атмосферы: устойчивость стратификации, конвективная неустойчивость, процессы образования облаков и осадков (коалесценция, эффект Бержерона-Финдайзена).

4 Радиационный и тепловой баланс: законы излучения, парниковый эффект, планетарная альбедо, роль облачности в радиационных потоках.

5 Общая циркуляция атмосферы: ячейки Хэдли, Феррела и полярные, пассаты, муссоны, струйные течения и внутритропическая зона конвергенции.

6 Синоптическая метеорология: воздушные массы (условия формирования и классификация), атмосферные фронты (фронтогенез, фронтолиз), циклоны и антициклоны внетропических широт.

7 Динамика атмосферы: волнообразные движения (планетарные волны, волны Россби), мезомасштабные возмущения (шквалы, смерчи, бора, горно-долинные ветры).

8 Климатическая система: взаимодействие атмосферы с океаном и криосферой, механизмы климатической изменчивости (Эль-Ниньо — Южное колебание, Североатлантическое колебание).

9 Химия атмосферы и аэрозоли: циклы углерода, азота и серы, тропосферный и стратосферный озон, влияние аэрозолей на радиационный баланс.

10 Антропогенное изменение климата: парниковые газы, радиационное форсирование, обратные связи в климатической системе (ледово-альбедная, водяной пар), основы климатического моделирования.

11 Палеоклиматология: методы реконструкции климата прошлого (ледяные керны, донные отложения, древесные кольца), климатические ритмы (циклы Миланковича).

12 Методы метеорологических и климатических исследований: инструментальные наблюдения (радиозонды, метеоспутники, радары), реанализы данных, численные модели прогноза погоды.

13 Климатообразование и климаты Земли: климатические классификации (Кёппена, Алисова), макроклимат и микроклимат, климаты различных регионов (континентальный, морской, муссонный).

14 Опасные гидрометеорологические явления: засухи, наводнения, экстремальные температуры, методы их диагноза, прогнозирования и оценки рисков.

15 Загрязнение атмосферы: трансграничный перенос примесей, смоги (фотохимический, лондонский тип), методы мониторинга и нормирования качества воздуха.

1.6.21 Геоэкология

2. Теоретические основы геоэкологии: объект, предмет и задачи науки, соотношение с физической географией, ландшафтоведением и экологией, концепция экологических функций литосферы.
3. Учение о геосистемах: иерархия природных геосистем (локальные, региональные, планетарные), их структура, функционирование, динамика и устойчивость.
4. Ландшафтно-экологическое картографирование и районирование: принципы выделения природно-антропогенных комплексов, методы оценки экологической устойчивости ландшафтов, создание карт экологических ситуаций.
5. Техногенные системы и экологический риск: классификация техногенных объектов, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), концепция приемлемого риска и экологическое страхование.
6. Геоэкологические аспекты недропользования: воздействие горнодобывающей промышленности и нефтегазового комплекса (карьеры, отвалы, просадки, разливы), методы рекультивации нарушенных земель.
7. Геоэкология урбанизированных территорий: воздействие городов на компоненты природы (тепловые острова, загрязнение воздуха и вод), проблемы обращения с отходами, экологический каркас города.
8. Антропогенное воздействие на почвенный покров: дегумификация, эрозия (водная и ветровая), химическое загрязнение (тяжелые металлы, пестициды) и методы защиты почв.
9. Геоэкологические проблемы гидросферы: истощение и загрязнение подземных и поверхностных вод, эвтрофикация водоемов, последствия строительства плотин и водохранилищ.
10. Геоэкологический мониторинг: виды мониторинга (фоновый, импактный), системы наблюдений, методы дистанционного зондирования Земли и ГИС-технологии в экологических исследованиях.
11. Нормирование качества окружающей среды: предельно допустимые концентрации (ПДК), предельно допустимые выбросы (ПДВ) и нагрузки (ПДН), санитарно-защитные зоны.
12. Обращение с отходами производства и потребления: классификация отходов, полигоны ТКО, технологии переработки и захоронения, геоэкологические риски размещения полигонов.
13. Геоэкологические последствия изменения климата: деградация многолетней мерзлоты, подъем уровня Мирового океана, увеличение частоты экстремальных природных явлений.
14. Особо охраняемые природные территории (ООПТ): классификация, роль в сохранении биологического и ландшафтного разнообразия, управление экологическими сетями.
15. Методы геоэкологических исследований: полевые (маршрутные, стационарные, дистанционные), лабораторные (анализ почв, вод, донных отложений) и камеральные (моделирование, дешифрирование снимков).
16. Правовые и экономические механизмы охраны окружающей среды: экологическая экспертиза, экологический аудит, плата за негативное воздействие на окружающую среду, наилучшие доступные технологии (НДТ).

2.10.2 Экологическая безопасность

3 Теоретические основы экологической безопасности: понятие экологического риска, концепция приемлемого риска, экологическая опасность и экологическая безопасность как состояние защищенности.

4 Нормативно-правовое обеспечение: система экологического законодательства РФ, Федеральный закон «Об охране окружающей среды», технические регламенты и стандарты в области экологической безопасности.

5 Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС): принципы, этапы проведения, методы прогнозирования, разработка природоохранных мероприятий и государственная экологическая экспертиза.

6 Нормирование качества окружающей среды: установление предельно допустимых концентраций (ПДК), выбросов (ПДВ), сбросов (НДС) и физических воздействий, санитарно-защитные зоны.

7 Методы и средства контроля загрязнения: инструментальные (газоанализаторы, хроматография), дистанционные (спутники, лидары) и биологические (биоиндикация, биотестирование) методы мониторинга.

8 Инженерная защита атмосферы: аппараты сухой и мокрой очистки газов (циклоны, скрубберы, электрофильтры, абсорберы), каталитическая и термическая нейтрализация вредных примесей.

9 Инженерная защита гидросферы: методы очистки сточных вод (механические, физико-химические, биологические), замкнутые системы водопользования и оборотного водоснабжения.

10 Обращение с отходами производства и потребления: классификация отходов, технологии их переработки, утилизации и захоронения, проектирование полигонов ТКО и ликвидация накопленного вреда.

11 Экологическая безопасность в промышленности: наилучшие доступные технологии (НДТ), экологический аудит, системы экологического менеджмента (серия ИСО 14000), декларирование промышленной безопасности.

12 Радиационная и химическая безопасность: источники техногенной радиации, защита от ионизирующих излучений, оценка токсичности химических веществ и защита от аварийно химически опасных веществ (АХОВ).

13 Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций: методы локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, реабилитация загрязненных территорий.

14 Экологическая безопасность урбанизированных территорий: снижение транспортного шума, очистка ливневых стоков, озеленение городов, концепция «умного города» с точки зрения экологии.

15 Техногенные системы и экологический риск: анализ причинно-следственных связей отказов технических систем, деревья отказов и событий, количественная оценка риска аварий.

16 Экономика природопользования: плата за негативное воздействие на окружающую среду, экологическое страхование, оценка ущерба, нанесенного окружающей среде, и экономическая эффективность природоохранных мероприятий.

17 Моделирование в задачах экологической безопасности: математические модели распространения загрязняющих веществ в атмосфере и водных объектах, применение ГИС-технологий для оценки экологических рисков.

5.2.3 Региональная и отраслевая экономика

Региональная экономика:

1. Теории пространственной и региональной экономики (теория центральных мест, новая экономическая география, полюса роста).
2. Пространственное распределение экономических ресурсов и агломерационные эффекты.
3. Экономическое районирование и административно-территориальное деление: принципы, критерии и методы.
4. Региональное экономическое развитие: модели (неоклассические, неокейнсианские, теории эндогенного роста).
5. Диагностика и типология регионов: методика построения интегральных показателей социально-экономического развития субъектов РФ.
6. Региональная социально-экономическая политика: инструменты выравнивания (дотации, субсидии) и стимулирования (ТОР, ОЭЗ, СЭЗ).
7. Межбюджетные отношения в РФ: механизм распределения трансфертов и оценка бюджетной обеспеченности регионов.
8. Пространственная организация национальной экономики: транспортные коридоры, Северный морской путь, концепция опорного каркаса.
9. Региональные рынки труда: факторы безработицы, трудовая миграция и управление кадровым потенциалом территории.
10. Экономика городов и городских агломераций: эффекты масштаба, маятниковая миграция, проблемы субурбанизации и джентрификации.

Отраслевая экономика (на примере ключевых секторов):

11. Теоретические основы отраслевой организации рынков: парадигма SCP (Structure-Conduct-Performance), теория квазиконкурентных рынков.
12. Экономика промышленности: структурные сдвиги, промышленная политика, локализация производств и национальные проекты.
13. Экономика агропромышленного комплекса (АПК): земельные отношения, продовольственная безопасность, экспортный потенциал и импортозамещение.
14. Экономика сферы услуг: постиндустриальный переход, специфика маркетинга услуг, развитие цифровой экономики и платформенных рынков.
15. Экономика транспорта и логистики: транспортные издержки, тарифная политика, транзитный потенциал России.
16. Экономика энергетики: энергетические балансы, ценообразование на ресурсы, энергетическая безопасность регионов.
17. Экономика строительства и рынка недвижимости: инвестиционно-строительный цикл, ипотечное кредитование, проблемы обманутых дольщиков.
18. Экономика здравоохранения: модели финансирования (ОМС, ДМС), оценка эффективности медицинских услуг, лекарственное обеспечение.
19. Экономика образования: человеческий капитал как фактор регионального роста, экономика вузов, непрерывное образование.
20. Экономика туризма: туристско-рекреационные кластеры, мультипликативный эффект туризма, брендинг территорий.

Инструментарий и современные вызовы:

21. Математическое и эконометрическое моделирование в региональной экономике: гравитационные модели, модели «затраты — выпуск» (Леонтьева).
22. Применение геоинформационных систем (ГИС) и пространственной эконометрики в анализе региональной асимметрии.
23. Цифровая трансформация региональной экономики: устранение цифрового неравенства, развитие ИТ-кластеров.
24. Экологическая экономика и устойчивое развитие: плата за негативное воздействие, «зеленые» инвестиции в регионах.
25. Влияние внешнеэкономических шоков и санкций на структурную перестройку региональной и отраслевой экономики России.
26. Стратегическое планирование на региональном уровне: закон № 172-ФЗ, система документов (стратегии СЭР, схемы территориального планирования).

27. Инвестиционная привлекательность регионов и отраслей: методы оценки, рейтинги, механизмы государственно-частного партнерства (ГЧП).

28. Северные и арктические территории: специфика экономики, северный завоз, вахтовый метод организации труда.

29. Экономика малого и среднего предпринимательства (МСП) в регионах: инфраструктура поддержки, институциональные барьеры.

30. Экономическая безопасность региона: индикаторы, угрозы (депопуляция, технологическая зависимость) и механизмы обеспечения.

5.2.6 Менеджмент

1. Эволюция управленческой мысли: школы научного управления (Тейлор, Форд), административная школа (Файоль), школа человеческих отношений (Мэйо) и системный и ситуационный подходы в менеджменте.
2. Стратегический менеджмент: уровни стратегии (корпоративная, деловая, функциональная), школа позиционирования (М. Портер), ресурсная концепция (RBV), динамические способности организации.
3. Организационное проектирование: типы организационных структур (линейно-функциональная, дивизиональная, матричная, сетевая), факторы выбора структуры и современные тенденции (Agile, холакратия).
4. Теория организации и организационное поведение: организационная культура, мотивация персонала (теории Маслоу, Герцберга, Врума), лидерство и власть в организации.
5. Корпоративное управление: модели управления (англо-американская, германская, японская), роль совета директоров, защита прав акционеров и стейкхолдеров, ESG-повестка.
6. Управление инновациями: типы инноваций, жизненный цикл инновационного продукта, методы управления НИОКР, открытые инновации и инновационные экосистемы.
7. Маркетинг-менеджмент: стратегический и операционный маркетинг, управление маркетинговым комплексом (4P/7P), сегментация, позиционирование и брендинг.
8. Управление цепями поставок (SCM) и логистика: интеграция цепей создания стоимости, управление запасами, концепция «точно в срок» (Just-in-Time), цифровая трансформация логистики.
9. Финансовый менеджмент: управление капиталом, оценка инвестиционных проектов (NPV, IRR, PI), дивидендная политика, управление стоимостью бизнеса (VBM).
10. Операционный менеджмент: управление качеством (TQM, стандарты ИСО), бережливое производство (Lean), теория ограничений (TOC), управление производственными мощностями.
11. Управление человеческими ресурсами (HRM): кадровое планирование, подбор, адаптация, оценка и развитие персонала, современные HR-технологии (HR-аналитика, HR-tech).
12. Управление проектами: жизненный цикл проекта, методы сетевого планирования (PERT, CPM), управление рисками проекта, гибкие методологии (Agile, Scrum, Kanban).
13. Международный менеджмент: формы выхода на зарубежные рынки, кросс-культурный менеджмент, управление международными командами и глобальными цепями поставок.
14. Цифровая трансформация бизнеса: роль больших данных (Big Data) и искусственного интеллекта в принятии управленческих решений, платформенные бизнес-модели.
15. Предпринимательство и стартапы: модели развития стартапов, венчурное финансирование, бизнес-моделирование (Canvas), стратегии выхода (Exit) и масштабирование бизнеса.

5.2.7 Государственное и муниципальное управление

1. Теоретические основы государственного управления: эволюция парадигм (классическая школа, теория общественного выбора, новый государственный менеджмент, концепция Good Governance), разграничение понятий «государственное управление» и «публичное администрирование».
2. Институциональная организация власти: система органов государственной власти РФ (принцип разделения властей), структура и полномочия Правительства РФ, Администрации Президента и федеральных органов исполнительной власти.
3. Муниципальное управление: правовые основы (ФЗ-131), модели организации местного самоуправления, полномочия органов МСУ, механизмы взаимодействия с региональной и федеральной властью.
4. Государственная и муниципальная служба: правовой статус, должности и классные чины, кадровый резерв, механизмы противодействия коррупции и урегулирования конфликта интересов на службе.
5. Бюджетная система и государственные финансы: бюджетный процесс (составление, рассмотрение, исполнение, контроль), программно-целевой метод управления (государственные программы РФ), национальные проекты.
6. Государственная политика и принятие решений: этапы разработки государственной политики (agenda-setting, formulation, implementation, evaluation), инструменты реализации (налоги, субсидии, госзакупки, лицензирование).
7. Оценка регулирующего воздействия (ОРВ): цели, методика проведения и роль ОРВ в оптимизации нормативно-правовых актов и снижении административных барьеров для бизнеса.
8. Стратегическое планирование: система документов стратегического планирования в РФ (от федеральных стратегий до муниципальных программ), мониторинг и контроль их реализации.
9. Цифровая трансформация государственного управления: электронный документооборот, концепция «Сервисного государства», портал «Госуслуги», использование искусственного интеллекта и больших данных (Big Data) в принятии управленческих решений.
10. Антикризисное управление: система управления в чрезвычайных ситуациях, механизмы обеспечения национальной и экономической безопасности, управление рисками в публичном секторе.
11. Управление социальной сферой: государственная политика в области здравоохранения, образования и демографии, механизмы социального обеспечения и адресной социальной помощи.
12. Межбюджетные отношения: принципы распределения трансфертов (дотаций, субсидий, субвенций) из федерального бюджета, выравнивание бюджетной обеспеченности регионов.
13. Контроль и надзор в государственном секторе: система государственного финансового контроля (Счетная палата, Казначейство), реформа контрольно-надзорной деятельности («регуляторная гильотина»).
14. Эффективность государственного управления: методы оценки (KPI, социологические опросы, анализ издержек и выгод), аудит эффективности бюджетных расходов.
15. Государственно-частное партнерство (ГЧП): правовые формы, модели финансирования инфраструктурных проектов, управление рисками в проектах ГЧП.