

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра инженерных проблем экологии

Паспорт зачета

по модулю "Экология (в нефтегазовой отрасли и энергетике) (модуль)" по материалам дисциплины «Специальные главы направления», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-25, второй вопрос из диапазона вопросов 26-50 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Специальные главы направления»

1. Экология: определение, объекты изучения, фундаментальные и прикладные функции и задачи. Структура экологии. Место экологии в системе научных знаний. История развития экологии как науки, аутэкология, дем-экология, синэкология, инженерная экология.
2. Методы экстракции токсичных веществ и очистки экстрактов.

Утверждаю: зав. кафедрой ИПЭ _____ В.В. Ларичкин
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений оценка составляет *0-49 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *50-72 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов оценка составляет *73-86 баллов*.

- Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет *87-100 баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 50 баллов (из 100 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Специальные главы направления»

1. Экология: определение, объекты изучения, фундаментальные и прикладные функции и задачи. Структура экологии. Место экологии в системе научных знаний. История развития экологии как науки, аутоэкология, дем-экология, синэкология, инженерная экология.
2. Основные этапы развития экологии. Отличие современных представлений об экологии от определения Э.Геккеля. Экология — теоретическая основа охраны окружающей природной среды и рационального использования природных ресурсов.
3. Определение понятия «среда». Закономерности распределения организмов в среде. Классификация экологических факторов. Концепция экологических факторов. Концепция лимитирующих факторов. Толерантность, зоны оптимума и пессимума. Взаимодействие экологических факторов. Изменение отношения организмов к экологическим факторам. Границы толерантности у разных видов и у разных популяций одного вида.
4. Общие закономерности приспособления организмов к условиям жизни. Особенности адаптации к экстремальным условиям жизни. Принципы экологической классификации организмов. Живые организмы — индикаторы среды как комплекса экологических факторов.
5. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Определение понятия биосфера. «Поле существования жизни». Живое вещество. Важнейшие черты биосферы. Состав биосферы.
6. Структурная организация веществ и функции живого вещества в биосфере. Уровни структурной организации веществ в биосфере. Функции живого вещества.
7. Биотехносфера и ноосфера. Своеобразие биогеохимических циклов миграции. Воздействие человека на биосферу. Нарушение человеком основных принципов естественного устройства биосферы. Биотехносфера. Ноосфера. Основные предпосылки создания ноосферы по В.И. Вернадскому.
8. Эволюция биосферы. Возникновение биосферы. Уровни организации биосферы. Тенденции изменения окружающей среды. Биологическая стабилизация.
9. Биосфера — открытая система. Замкнутые системы. Теория открытых систем. Необходимые условия для возникновения самоорганизации в различных системах природы.
10. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия.
11. Круговорот воды. Особенности физико-химических свойств воды и её биологическое значение. Пути перемещения воды; вода в биосфере; круговорот воды в экосистеме.
12. Круговорот углерода. Биологическое значение углерода. Особенности круговорота в водных и наземных экосистемах. Хозяйственная деятельность человека и трансформация круговорота углерода.
13. Круговорот кислорода. Биологическое значение кислорода. Биохимические, анатомические и физиологические механизмы использования кислорода организмами. Резервный фонд круговорота кислорода, источники поступления кислорода в биосферу.
14. Круговорот азота. Фиксация азота и вовлечение его в биогеохимический круговорот. Симбиотические и свободноживущие организмы — фиксаторы азота. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации. Проблемы загрязнения окружающей

среды соединениями азота.

15. Круговорот фосфора. Биологическая роль фосфора. Фосфор как лимитирующий фактор. Последствия антропогенного нарушения круговорота фосфора.

16. Круговорот серы. Биологическое значение серы. Резервный фонд серы. Микробиологические процессы в круговороте серы. Антропогенная трансформация круговорота серы. Поступление серы в атмосферу. Локальные, региональные и глобальные проблемы загрязнения атмосферы соединениями серы.

17. Особенности круговорота калия. Ионный и твёрдый сток. Антропогенное вмешательство в биогеохимические круговороты и его последствия. Влияние сельского хозяйства на миграцию химических элементов.

18. Охрана атмосферного воздуха. Строение и газовый состав атмосферы. Источники загрязнения и основные загрязнители. Радиоактивное загрязнение атмосферы. Отрицательное влияние загрязнённого воздуха на природные комплексы и их компоненты, на человека. Динамика распространения загрязнений. Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Мероприятия по охране атмосферного воздуха. Совершенствование технологических процессов с целью сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу. Нормы и правила по охране атмосферного воздуха.

19. Охрана водных ресурсов. Значение водных ресурсов. Водные ресурсы мира и России. Круговорот воды в природе. Учёт и оценка водных ресурсов. Гидрохимические характеристики. Динамика водопотребления. Проблемы роста потребления пресной воды.

20. Охрана геологической среды и недр. Минеральные ресурсы и задачи их рационального использования. Особенности извлечения полезных ископаемых из недр Земли. Динамика добычи. Виды потерь при добыче и первичной обработке полезных ископаемых, их влияние на состояние окружающей среды. Нарушения природной среды при добыче полезных ископаемых и возможные их последствия.

21. Основные принципы рационального использования полезных ископаемых. Замкнутый цикл переработки полезных ископаемых. Задачи повышения степени извлечения минерального сырья из недр. Комплексный подход к использованию минерально-сырьевых ресурсов. Природоохранные требования к добывающим комплексам.

22. Организация охраны растительности. Виды растений, внесённые в Красные книги. Порядок внесения растения в Красную книгу. Охрана растительного покрова как действенная мера сбережения почв. Охрана сенокосов, лугов и пастбищ. Особенности и основные принципы охраны растительности.

23. Охрана и рациональное использование животного мира. Животный мир как активный элемент биосферы. Многообразное значение животных в природе. Важность проблемы сохранения и рационального использования животного мира. Биоценотические связи животных и растений. Животные — активные почвообразователи и опылители растений.

24. Общая классификация методов экологических исследований. Особенности применения.

25. Методы отбора и подготовки к анализу образцов почв, растений, зерна.

26. Методы экстракции токсичных веществ и очистки экстрактов.

27. Формы миграции ионов тяжёлых металлов в почвах. Типы и функции биогеохимических барьеров.

28. Методы изучения миграции и трансформации веществ в почвах и ландшафтах.

29. Использование метода биотестирования, биоиндикации для диагностики токсикантов в системе «почва–растение».

30. Классификация методов физико-химического анализа. Особенности их применения в экологических исследованиях.

31. Хроматографические методы. Особенности их использования в экологических исследованиях.

32. Потенциометрические и спектрофотометрические методы анализа в экологических исследованиях.

33. Особенности применения газоанализаторов в экологических исследованиях.

34. Гидробиологические методы исследований в экологии.
35. Теория и практика применения метода сорбционных лизиметров в экологических исследованиях.
36. Дистанционные методы исследования природных ресурсов, экосистем, состояния окружающей природной среды.
37. Экологическая устойчивость жизни на Земле. Биотическая регуляция природной среды. Действие принципа Ле Шателье в биосфере. Нарушение принципа Ле Шателье. Сохранение устойчивости жизни.
38. Климатический, биологический и экологический пределы роста величины энергопотребления человека. Запасы информации и информационные потоки в биоте и цивилизации. Проблемы стабильности больших систем и принцип энтропности.
39. Глобальные экологические проблемы. Сущность понятия. Характеристика важнейших проблем и анализ их причинной обусловленности.
40. Природные ресурсы — естественная основа развития производительных сил. Классификация по источникам и местоположению, по составу. Реальные и потенциальные, исчерпаемые (невозобновимые, возобновимые, относительно возобновимые) и неисчерпаемые, заменимые и незаменимые природные ресурсы.
41. Современное потребление природных ресурсов. Основы рационального использования природных ресурсов. Экологически сбалансированное потребление природных ресурсов. Понятия: природопользование, ресурсный цикл.
42. Охрана окружающей среды — междисциплинарный научный комплекс. Определение понятия. Принципы охраны окружающей природной среды. Принципы природоохранной деятельности.
43. Определение понятия «загрязнение окружающей природной среды» с экологических позиций. Параметры состояния, свойства, показатели, характеризующие реакцию окружающей среды на воздействие человека. Природные и антропогенные (биологические, механические, микробиологические, физические, химические) загрязнения. Классификация загрязнений на системной основе. Понятие о фоновом, региональном и локальном загрязнении.
44. Факторы, определяющие современные количественные и качественные изменения окружающей среды и её природных ресурсов. Экологически опасные виды производств и объектов. Какие производства приводят к наименьшему числу нарушений в природных системах? «Законы» экологии (природы) Б. Коммонера.
45. Экологические аспекты промышленного производства. Экологические проблемы функционирования промышленности. Типы промышленности в связи с использованием энергии, сырья и материалов и загрязнением окружающей среды.
46. Экологические последствия функционирования различных видов транспорта (авиационный, автомобильный, железнодорожный, водный, трубопроводный, ЛЭП).
47. Экологические проблемы урбанизации: техногенные биогеохимические аномалии, качество воздуха, водоснабжение и канализация, удаление и переработка отходов, использование земель. Оптимизация ландшафта селитебных территорий.
48. Безотходные и малоотходные технологии и производства — важное условие рационального природопользования. Понятие безотходного и малоотходного производства. Основные критерии и принципы. Цикличность материальных потоков. Ограничение воздействия на окружающую среду. Рациональность организации на различных уровнях природопользования. Оценка экологичности технологических процессов.
49. Понятие о природно-хозяйственной (биоэкономической) системе. Природоёмкость производства и экологическая техноёмкость территории. Сущность и содержание экономического ущерба. Механизм формирования. Структура. Методы определения: прямого счёта, аналитический, балансовый, эмпирический. Их особенности и области применения.

50. Ущербоёмкость производства. Использование показателей предотвращённого экономического ущерба. Экономический оптимум загрязнения. Экономическая эффективность затрат природоохранного назначения. Классификация общественных издержек, связанных с экологическим качеством среды.