

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 10:54:00
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Институт экологии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прогнозирование в экологии

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

01.04.02 Прикладная математика и информатика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Прогнозирование в экологии» является приобретение теоретических знаний и практических компетенций знаний студентов в области управления перспективной деятельностью национальных и региональных хозяйствующих субъектов, позволяющего поддерживать их экологическую устойчивость

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Прогнозирование в экологии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знать основные методы и принципы математического моделирования, области их применения, особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; основные проблемы конкретной предметной области, требующие использования современных научных методов исследования; методы и средства теоретических научных исследований, позволяющие решать конкретные проблемы данной предметной области
		ОПК-3.2 Уметь ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; разрабатывать математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решения и профессионально интерпретировать смысл полученного результата
		ОПК-3.3 Владеть методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; способами содержательной интерпретации полученных результатов; методами математической обработки результатов решения профессиональных задач; пакетами прикладных программ
ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ПК-2.1 Знать: Современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире
		ПК-2.2 Уметь: Исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых научных исследований
		ПК-2.3 Владеть: инструментальными средствами по тематике проводимых научноисследовательских проектов

ПК-3	Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-3.1 Знает современные тенденции развития, научные и прикладные достижения в области собственной научно-исследовательской деятельности, физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира
		ПК-3.2 Умеет решать стандартные и не стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, анализировать и систематизировать результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
		ПК-3.3 Владеет математический аппаратом для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира, анализом отечественной и зарубежной научно-технической информации по профессиональной тематике
ПК-4	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	ПК-4.1 Знать: современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной графики
		ПК-4.2 Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных
		ПК-4.3 Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научноисследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Прогнозирование в экологии» относится к *дисциплинам по выбору* блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Прогнозирование в экологии».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить	Теория вероятностей и математическая статистика Дифференциальные уравнения	Прикладные задачи математического моделирования Теория игр Математические методы в управлении

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	Дискретная математика Вариационное исчисление и оптимальное управление Математические модели экономических процессов Математические модели динамических процессов биосферы	Моделирование в задачах техносферной безопасности Теория и методы разработки управленческих решений Финансовое моделирование и прогнозирование Управление природными ресурсами Научно-исследовательская работа Преддипломная практика , Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	Современные проблемы экологии	Численные методы решения задач математического моделирования Прикладные задачи математического моделирования Дополнительные главы математического моделирования Математические методы в управлении Финансовое моделирование и прогнозирование Моделирование в задачах техносферной безопасности Управление природными ресурсами Научно-исследовательская работа Преддипломная практика , Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3	Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Теория вероятностей и математическая статистика Дифференциальные уравнения Дискретная математика Вариационное исчисление и оптимальное управление	Численные методы решения задач математического моделирования Эконометрика Языки и методы программирования Теория игр Математические методы в управлении Моделирование в задачах техносферной безопасности Научно-исследовательская работа Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых	Математические модели экономических процессов Математические модели динамических процессов биосферы	Математические методы в управлении Финансовое моделирование и прогнозирование Моделирование в задачах техносферной безопасности Управление природными ресурсами

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	задач проектной и производственно-технологической деятельности		Технологии вычислительного эксперимента Научно-исследовательская работа Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Прогнозирование в экологии» составляет 5 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	51		51		
Лекции (ЛК)	17		17		
Лабораторные работы (ЛР)	17		17		
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17		
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	110		110		
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	19		19		
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180		
	зач.ед.	5	5		

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)				
		1	2	3	4	5
Контактная работа, ак.ч.	51		51			
Лекции (ЛК)	17		17			
Лабораторные работы (ЛР)	17		17			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	110		110			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	19		19			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180			
	зач.ед.	5	5			

* - заполняется в случае реализации программы в очно-заочной форме

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Ведение. Модели природных процессов и их специфика	Понятие модели. Математические модели природных и природно-техногенных процессов и их специфика. Виды и классы моделей, особенности их применения. Особенности природных систем как объектов моделирования.	ЛК, СЗ, ЛР
Моделирование и прогнозирование загрязнения атмосферного воздуха	Базовые модели распространения загрязняющих веществ в атмосфере. Математические основы моделирования. Типовые модели рассеивания загрязнений и условия их применения. Возможности, ограничения, точность. Российская и зарубежная практика. Прогнозирование загрязнений и оценка уровня их опасности.	ЛК, СЗ, ЛР
Модели и прогноз загрязнения водных объектов	Загрязнение поверхностных вод: моделирование распространения примесей в водных объектах. Виды моделей. Прямая и обратная задачи моделирования. Математические основы моделей. Представление о загрязнении подземной гидросферы. Основные модели и специфика их применения. Условия применения, ограничения и точность моделей. Российская и зарубежная практика. Прогнозирование загрязнений и оценка уровня их опасности.	ЛК, СЗ, ЛР
Модели загрязнения почв	Особенности почв как объекта загрязнения. Важнейшие виды моделируемых процессов. Виды моделей. Практические методы оценки и моделирования. Российская и зарубежная практика. Прогнозирование загрязнений и оценка уровня их опасности.	ЛК, СЗ, ЛР

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Пинаев В.Е., Хаустов А. П., Редина М. М., Ледащева Т. Н., Коробова О. С., Силаева П. Ю. Экологическое проектирование и риск-анализ. Изд.32-е, испр. и доп. — М.: РУДН, 2022.
2. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем: под редакцией Р. Шуберта. М.: Мир
3. Экологическое прогнозирование. – М.: Наука, 1979

Дополнительная литература:

1. О. В. Кудрявцева, Т. Н. Ледащева, В.Е.Пинаев. Методика и практика оценки воздействия на окружающую среду. Проектная документация (учебное пособие) / М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2016. — 170 с.
2. Сборник инновационных решений по сохранению биоразнообразия для нефтедобывающего сектора (монография) / М.: изд. ООО «РА ИЛЬФ», 2015.
3. Олейник К.А. Экологические риски в предпринимательской деятельности (вопросы методологии). – М.: Изд-во «Анкил», 2002. – 208 с.
4. Акимов В.А., Лесных В.В., Радаев Н.Н. Риски в природе, техносфере, обществе и экономике. – М.: Деловой экспресс, 2004. – 352 с.

5. Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза: Практика: Учеб. пособие. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 286 с.
6. Некрасова, М.А. Управление экологическими проектами : Учебное пособие / М. А. Некрасова, Крестинина Н.В. - М. : Изд-во РУДН, 2012. - 202 с.
7. Чура Н.Н. Техногенный риск: Учебное пособие / Н. Н. Чура. - М. : КноРус, 2011
8. Верзух Э. Управление проектами. – М.: Изд-во Вильямс, 2007. – 480с.
9. Тихомиров Н.П., Потравный И.М., Тихомирова Т.Н. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками: Учеб. пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 350 с.
10. Самсонов Р.О. и др. Системный анализ геоэкологических рисков в газовой промышленности. – М.: Научный мир, 2007. – 272 с.
11. Хаустов А.П., Редина М.М. Охрана окружающей среды при добыче нефти. – М.: Изд-во «Дело», 2006. – 544 с.
12. Прогнозирование и планирование природопользования [Текст] : учеб. пособие / Ю. А. Овсянников, Я. Я. Яндыганов ; Федер. агентство по образованию, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2008. –

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

Yandex, Goole, MathNet.

Информационная справочно-правовая система Консультант плюс (локальная версия)
Справочно-правовая система Гарант (локальная версия)

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Прогнозирование в экологии» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка).

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент департамента ЭБиМКП

Должность, БУП



Подпись

Ледашева Т.Н.

Фамилия И.О.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

«Прогнозирование в экологии»

Описание балльно - рейтинговой системы.

Знания студентов оцениваются по рейтинговой системе. Оценка знаний по рейтинговой системе основана на идее поощрения систематической работы студента в течение всего периода обучения.

При выставлении оценок используется балльно-рейтинговая система, в соответствии с Положением о БРС оценки качества освоения основных образовательных программ, принятого Решением Ученого совета университета (протокол №6 от 17.06.2013 г) и утвержденного Приказом Ректора Университета от 20.06.2013 года.

Система оценок

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	ESTC
95-100	5	A
86-94		B
69-85	4	C
61-68	3	D
51-60		E
31-50	2	FX
0-30		F
51-100	Зачет	Passed

Правила применения БРС

1. Раздел (тема) учебной дисциплины считаются освоенными, если студент набрал более 50 % от возможного числа баллов по этому разделу (теме).
2. Студент не может быть аттестован по дисциплине, если он не освоил все темы и разделы дисциплины.
3. По решению преподавателя и с согласия студентов, не освоивших отдельные разделы (темы) изучаемой дисциплины, в течение учебного семестра могут быть повторно проведены мероприятия текущего контроля успеваемости или выданы дополнительные учебные задания по этим темам или разделам. При этом студентам за данную работу засчитывается минимально возможный положительный балл (51 % от максимального балла).
4. При выполнении студентом дополнительных учебных заданий или повторного прохождения мероприятий текущего контроля полученные им баллы засчитываются за конкретные темы. Итоговая сумма баллов не может превышать максимального количества баллов, установленного по данным темам.
5. График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с календарным планом курса. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.

6. Время, которое отводится студенту на выполнение мероприятий текущего контроля успеваемости, устанавливается преподавателем. По завершении отведенного времени студент должен сдать работу преподавателю, вне зависимости от того, завершена она или нет.
7. Использование источников (в том числе конспектов лекций и лабораторных работ) во время выполнения контрольных мероприятий возможно только с разрешения преподавателя.
8. Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления студента в срок, назначенный преподавателем. В противном случае, отсутствие студента на контрольном мероприятии признается не уважительным.
9. Студент допускается к итоговому контролю знаний с любым количеством баллов, набранных в семестре.

Примерная тематика рефератов:

1. Методы [экстраполяции](#) и интерполяции, их применение в биологии.
2. Аналоговый и дельфийский способы прогнозирования.
3. Специфика экологического прогнозирования. Поисковый и нормативный прогнозы.
4. Понятие мониторинга состояния окружающей среды. Структура мониторинга.
5. Биологический мониторинг, как часть мониторинга состояния окружающей среды.
6. Математическое моделирование экосистем различных рангов.
7. Математические модели популяций, биоценозов. Моделирование глобальных процессов.
8. Разработка прогнозов численности видов – вредителей сельского и лесного хозяйства.

Контрольные вопросы и задания

Часть 1

1. Необходимость оценки и прогнозирования влияния человека на биосферу. Теоретические основы прогнозирования.
2. Понятие «прогноз», «прогнозирование». Основные методы и способы прогнозирования.
3. Сущность параметрического метода прогнозирования.
4. Методы экстраполяции и интерполяции, их применение в биологии.
5. Аналоговый и дельфийский способы прогнозирования.

6. Математическое моделирование, как средство биологического прогнозирования.
7. Специфика биологического прогнозирования.
8. Специфика экологического прогнозирования. Поисковый и нормативный прогнозы.
9. Понятие экологического нормирования. Проблема нормы и патологии экосистем. Различные варианты нормы, критерии нормы.
10. Регламентация природопользования в России: СНиПы, ГОСТы, ПДК, нормы нагрузок на ландшафты.
11. Индексы состояния биоты (индексы-маркеры, условные функционалы, функции желательности).
12. Методы свертывания информации о загрязнении. Меры нагрузки.
13. Методы определения предельных нагрузок.
14. Возможная последовательность действий, необходимых для процедуры экологического нормирования.
15. Понятие мониторинга состояния окружающей среды. Структура мониторинга.
16. Биологический мониторинг, как часть мониторинга состояния окружающей среды. Его цели и задачи.
17. Требования к современным методам контроля среды. Место методики БИОТЕСТА в общей системе оценки среды. Достоинства методики БИОТЕСТА.
18. Морфологический подход методики БИОТЕСТА.
19. Генетический подход методики БИОТЕСТА.
20. Физиологический подход методики БИОТЕСТА.
21. Биохимический подход методики БИОТЕСТА.
22. Иммунологический подход методики БИОТЕСТА.
23. Тератогены и эмбриотоксические вещества в среде. Основные источники их поступления.
24. Мутагены и канцерогены в среде, основные источники их поступления.
25. Амфибии, как индикаторы загрязнения среды.
26. Птицы, как индикаторы загрязнения среды.
27. Мелкие млекопитающие, как индикаторы загрязнения среды.
28. Реакция наземных экосистем на техногенное загрязнение.
29. Экологический мониторинг на популяционном уровне.

Часть 2

1. Дайте определение проекта. Назовите основные виды проектов.
2. Какие стадии включает процесс проектирования? Дайте их краткую характеристику.
3. Какие проекты относят к инвестиционно-строительным? Кратко охарактеризуйте основное содержание их этапов.
4. Что такое экологическое проектирование? Приведите примеры экологических проектов.
5. Что такое экологические ограничения? Приведите примеры.
6. Дайте краткую характеристику нормативной правовой базы экологического проектирования.
7. Какие особенности характерны для экологических проектов?
8. Каким образом регулируется хозяйственная деятельность в границах санитарно-защитных зон?
9. Как регламентирована хозяйственная деятельность в пределах охраняемых природных территорий?
10. Приведите основные принципы экологического проектирования. Дайте комментарии.
11. Что такое технико-экономическое обоснование проекта? Какие основные блоки оно включает?
12. Раскройте содержание экологического обоснования проектов.
13. Охарактеризуйте понятие «экологическое сопровождение хозяйственной деятельности». Приведите примеры видов экологического сопровождения.
14. Назовите основные стадии инвестиционно-строительного проекта. Охарактеризуйте место процедур экологического сопровождения на этих стадиях.
15. В чем состоят особенности инвестиционных природоохранных проектов?
16. На основе каких показателей оценивается приоритетность инвестиционных природоохранных проектов?
17. На основе каких документов проводится экологическая оценка инвестиционных проектов в зарубежных организациях?
18. Назовите основные этапы проектирования хозяйственной деятельности.
19. Какие основные разделы должны включать инвестиционные проекты в соответствии с требованиями международных документов?
20. Приведите примеры экологических природоохранных проектов.
21. На основе каких показателей проводится оценка экологических инвестиций?
22. Дайте краткую характеристику неформальных методов оценки инвестиционных проектов. Какова роль экологических критериев в таких оценках?
23. Охарактеризуйте особенности экологических инвестиционных проектов с точки зрения оценок их эффективности.
24. Каким образом осуществляется экологическое обоснование инвестиционно-строительных проектов?
25. Раскройте содержание раздела проектов «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».
26. Какие мероприятия могут быть отнесены к природоохранным в ходе проектирования? На основе каких документов мероприятие может рассматриваться как природоохранное?
27. Дайте краткую характеристику национальной процедуры ОВОС.

28. Охарактеризуйте методические подходы к проведению ОВОС.
29. Каковы основные особенности зарубежных процедур ОВОС? В чем их отличие от российской практики?
30. Дайте краткую характеристику стадий предпроектного сопровождения хозяйственной деятельности.
31. На основе каких документов осуществляются инженерно-экологические изыскания для строительства?
32. Какие исследования входят в состав инженерно-экологических изысканий для строительства?
33. Для каких целей может использоваться полученная в ходе инженерно-экологических изысканий информация?
34. Каковы основные задачи инженерно-экологических изысканий для разработки предпроектной документации?
35. Какие исследования проводятся в ходе инженерно-экологических изысканий для разработки предпроектной документации?
36. Каковы основные задачи инженерно-экологических изысканий для разработки проектной документации?
37. Какие исследования проводятся в ходе инженерно-экологических изысканий для разработки проектной документации?
38. Возможно ли проведение инженерно-экологических изысканий совместно с другими видами исследований?
39. Кем финансируется проведение инженерно-экологических исследований?
40. Кратко охарактеризуйте воздействие строительного производства на окружающую среду. Какие основные процедуры включает экологическое сопровождение на этой стадии?
41. Что такое экологическое нормирование? Какие виды нормативов разрабатываются для природопользователей?
42. Охарактеризуйте место экологического нормирования в проектировании хозяйственной деятельности и ее экологическом сопровождении.
43. Как осуществляется проектирование допустимых выбросов предприятия в атмосферу?
44. Как осуществляется проектирование допустимых сбросов предприятия в водные объекты?
45. Как осуществляется проектирование санитарно-защитных зон предприятий?
46. Дайте определение понятия «риск». Какие виды рисков принято выделять в практике управления?
47. Дайте краткую характеристику основных этапов риск-анализа.
48. Какие особенности можно назвать для процедур экологического риск-анализа?
49. Как проводится идентификация рисков?
50. Каким образом проводится количественная оценка риска? Приведите примеры.
51. Какие методы используются для управления рисками?
52. Приведите примеры проектных рисков. Как распределяются эти виды рисков по стадиям цикла реализации проекта?
53. Существуют ли взаимосвязи между различными видами проектных рисков? Поясните ответ на примерах.

54. На каких стадиях проекта экологические риски характеризуются максимальными значениями?
55. Какие меры можно предложить для минимизации проектных рисков? Какое значение это будет иметь для охраны окружающей среды
56. Дайте определение эколого-экономического риска. приведите примеры.
57. Приведите классификацию экологических нарушений.
58. Какие методы используются для оценки эколого-экономических рисков?
59. Назовите основные факторы эколого-экономических рисков.
60. Как оцениваются количественно различные виды экологических рисков?
61. Приведите примеры количественных оценок вероятности аварий на ОПО.
62. Охарактеризуйте источники и факторы социального риска с точки зрения охраны ОС.
63. Как оцениваются масштабы экологического риска для территорий?
64. Как экономически обосновывается уровень безопасности жизнедеятельности?
65. Охарактеризуйте ориентировочный социально-экономический ущерб от наиболее опасных природных явлений на территории РФ
66. Каковы специфические особенности экологических рисков в нефтегазовой отрасли?
67. Приведите краткую характеристику экологических рисков на геолого-разведочной стадии. Каким образом можно добиться их снижения?
68. Дайте краткую характеристику экологических рисков при эксплуатации месторождений углеводородов. Приведите примеры.
69. Приведите примеры количественной оценки экологических рисков при внутреннем транспорте углеводородного сырья.
70. Приведите примеры количественной оценки экологических рисков при внешнем транспорте углеводородного сырья.
71. Какие экологические риски характерны для объектов хранения углеводородов?
72. Приведите примеры экологических рисков, характерных для объектов переработки углеводородов.
73. Каким образом проводится количественная оценка экологических рисков на объектах нефтепереработки?
74. Приведите примеры подходов к минимизации рисков на объектах нефтепереработки.
75. Дайте характеристику стадийности аварий на объектах переработки углеводородов.
76. Перечислите основные методы управления рисками и дайте их краткую характеристику.
77. Какие методы управления рисками могут применяться для регулирования экологических рисков?
78. Приведите примеры реализации методов управления рисками для нефтегазовой отрасли.
79. Дайте краткую характеристику системы экологического страхования в РФ.
80. Каким образом проводится обоснование страховых тарифов?
81. Что такое риск-менеджмент? Сопоставьте понятия «риск-менеджмент» и «управление рисками».
82. Каким образом проводится регулирование экологических рисков в системе риск-менеджмента?
83. Охарактеризуйте возможности управления экологическими рисками в рамках систем экологического менеджмента.

84. Какие программные средства применяются для управления экологическими рисками?
85. Дайте краткую характеристику комплексных программных средств для управления рисками в сфере экологической, промышленной и профессиональной безопасности.
86. Оценить эколого-экономический риск для территории по имеющимся данным
87. Вычислить экономическую оценку ущерба от выбросов (сбросов) при ЧС в данном регионе по имеющимся данным