

Компонент ОПОП 05.03.06 Экология и природопользование
«Рациональное природопользование и охрана природных территорий Арктики»
наименование ОПОП

Б1.В.05.02
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины
(модуля)**

Техногенные системы и экологический риск

Разработчик:

Ангелова Е.Ю.

ФИО

доцент кафедры ЭиТБ

должность

канд. пед. наук, доцент

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

экологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол №6 от 05.02.2026 г.

Заведующий кафедрой ЭиТБ



подпись

Васильева Ж.В.

ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ПК-2 способен оценивать негативное воздействие природопользования на окружающую среду и прогнозировать экологические последствия, в том числе в рамках экологического проектирования разделов ОВОС (оценки воздействия на окружающую среду)	ИД-1 _{ПК-2} Способен проводить оценку негативного воздействия антропогенных факторов на окружающую среду	типы техногенных систем, особенности их воздействия на окружающую среду; источники образования и состав выбросов, сбросов и отходов техногенных систем; критерии и показатели оценки состояния экосистем и здоровья человека при техногенном воздействии; нормативно-правовую и методологическую базу в области оценки экологического риска.	идентифицировать и систематизировать источники техногенного воздействия на конкретном объекте (территории); применять расчётные методы для оценки экологического риска.	навыками работы с нормативно-методической экологической документацией; основными методиками расчета техногенного воздействия на окружающую среду; основными подходами к оценке техногенного риска.	- вопросы к семинарским занятиям, - варианты заданий для выполнения расчетных работ (представлены в методических рекомендациях по дисциплине)	Экзаменационные билеты и текущий контроль
	ИД-2 _{ПК-2} Способен прогнозировать экологические последствия техногенной деятельности	особенности воздействия техногенных систем на окружающую среду; экологические последствия техногенной деятельности; нормативно-правовую и методологическую базу в области оценки экологического риска.	распознавать приоритетные направления снижения техногенного воздействия и прогнозирования путей устойчивого и безопасного развития человечества.	навыками работы с нормативно-методической экологической документацией; навыками прогнозирования последствий техногенного воздействия.		

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1. Критерии и шкала оценивания работы на практических занятиях семинарского типа

Перечень практических занятий, вопросы и задания к занятиям представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Критерии и шкала оценивания работы на практических занятиях:

16 практических занятий (32 часа) по 4,5 балла (72 балла)

Оцен-ка/баллы	Критерии оценивания
Отлично 4-4,5 баллов	Обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал темы; уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные знания с изученным материалом; обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения; свободно владеет понятиями. <i>ИЛИ Расчетные задания решены без ошибок, правильная последовательность расчета, вывод обоснован.</i>
Хорошо 3-3,5 балла	Тема раскрыта недостаточно четко и полно; обучающийся освоил проблему, излагает ее по существу, опираясь на знания только основной литературы; допускает несущественные ошибки и неточности; испытывает затруднения в практическом применении знаний; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично владеет системой понятий. <i>ИЛИ Расчетные задания решены без ошибок, нарушена последовательность расчета, вывод не обоснован.</i>
Удовлетворительно 2-2,5 балла	Обучающийся не усвоил значительной части темы; допускает существенные ошибки и неточности при ее рассмотрении; испытывает трудности в практическом применении знаний; не может аргументировать научные положения; при формулировке выводов и обобщений допускает существенные ошибки и неточности; слабо владеет понятийным аппаратом. <i>ИЛИ При выполнении расчетных заданий допущены незначительные ошибки, нарушена последовательность расчета, вывод не обоснован/не сделан.</i>
Неудовлетворительно 0-1,5 балла	Обучающийся не участвует в обсуждении вопросов семинара; допускает существенные ошибки при изложении материала; не владеет понятийным аппаратом. <i>ИЛИ Расчетные задания не решены / решены с ошибками, вывод неверный.</i>

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена. В ФОС включен список вопросов к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

Экзаменационный билет №.

1. Процесс техногенеза. Техносфера и поглощение природных ресурсов
2. Анализ опасностей с помощью «дерева причин» и «дерева отказов»

3. ЗАДАЧА: В воздухе некоторого промышленного предприятия обнаружен бензол с концентрацией, равной 15 мкг/м³. Рассчитайте канцерогенный риск, которому подвергается рабочий при вдыхании бензола в течение полугода. Считается, что за рабочий день (на рабочем месте) человек вдыхает 10 м³ воздуха. Количество рабочих дней в году – 250. Фактор риска при поступлении бензола с воздухом равен $5,5 \times 10^{-2} \text{ (мг/кг} \times \text{сут)}^{-1}$.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Процесс техногенеза. Техносфера и поглощение природных ресурсов
2. Современные тенденции в области природно-техногенной безопасности
3. Система функционирования природно-техногенных систем
4. Тепловые электростанции и загрязнение окружающей среды
5. Металлургия и загрязнение окружающей среды
6. Химическая и нефтехимическая промышленность: загрязнение окружающей среды
7. Автотранспорт и загрязнение окружающей среды
8. Строительство и загрязнение окружающей среды
9. Сельское хозяйство и загрязнение окружающей среды
10. Понятие о комфортности и безопасности техносферы
11. Понятие «риск». Зависимость проявления заболеваний от величины риска
12. Причины техногенных аварий и катастроф
13. Опасность. Повреждающий фактор. ЧП. Несчастный случай. Отказ. Инцидент
14. Аксиомы о потенциальной опасности. Причинно-следственный анализ опасностей
15. Понятие о техническом риске
16. Понятие «надежность» технических устройств
17. Аварийная ситуация и техногенная катастрофа
18. Принципы нормального функционирования техногенных объектов (принцип нулевого, минимального, сбалансированного, приемлемого риска)
19. Виды риска: индивидуальный, социальный и экологический риск
20. Экологический риск и его связь с техническим риском
21. Экологическая оценка территории. Анализ антропогенной нагрузки
22. Количественные методы оценки техногенного воздействия на окружающую среду
23. Качественные методы оценки экологического риска: предварительный анализ опасностей (ПАО)
24. Качественные методы оценки экологического риска: анализ последствий отказов (АПО)
25. Анализ опасностей методом потенциальных отклонений (АОМПО)
26. Анализ ошибок персонала (АОП)
27. Причинно-следственный анализ (ПСА)
28. Анализ опасностей с помощью «дерева причин» и «дерева отказов»
29. Экометрический метод оценки техногенного воздействия на природную среду. Сценарии оценки экологического риска на основе ПДК
30. Энергетическая оценка экологической опасности и экологического риска
31. Метод оценки экологического риска, основанный на анализе эффективности производства
32. Технические системы безопасности. Назначение и принципы работы
33. Моделирование экологического риска

Задачи для подготовки к экзамену:

ОЦЕНКА РИСКА УГРОЗЫ ЗДОРОВЬЮ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ Пороговых токсикантов

1. За год взрослый житель России съедает в среднем **124 кг** картофеля. Рассчитать риск угрозы здоровью при употреблении в пищу картофеля в течение **полугода**, если он содержит тяжелый металл – кадмий – со средним содержанием, равным ПДК этого металла в картофеле и овощах (**0,03 мг/кг**). Пороговая мощность дозы кадмия в пищевых продуктах составляет $H_D = 5 \times 10^{-4}$ **мг/кг·сут**. (Если индекс опасности менее 1, то опасности нет).
2. Анализ проб яиц показал, что содержание меди и цинка в них в **три раза** превышает ПДК этих металлов в яйцах, которые равны соответственно **3 мг/кг** и **50 мг/кг**. Имеется ли риск угрозы здоровью, если такие яйца будут употребляться в пищу в течение **полугода**? Значения пороговой мощности дозы меди и цинка при поступлении с пищей равны **0,04 мг/кг·сут** и **0,3 мг/кг·сут** соответственно. Считается, что житель России за год съедает в среднем **151 яйцо** (при этом масса яйца около **50 г**). (Если индекс опасности менее 1, то опасности нет).
3. Среднегодовое потребление молочных продуктов на душу населения в России составляет **212,4 кг/год**. Предположим, что в молочных продуктах содержится фенол в концентрации **15 мг/кг**. Рассчитайте риск угрозы здоровью при употреблении в пищу таких молочных продуктов в течение **полугода**. Пороговая мощность дозы для фенола при поступлении с пищей равна **0,6 мг/кг·сут**. (Если индекс опасности менее 1, то опасности нет).
4. Среднегодовое потребление растительного масла на душу населения в России составляет **10 кг/год**. Предположим, что в растительном масле содержится тетраэтилсвинец (если поле находится вблизи шоссе, то тетраэтилсвинец может попасть в почву в результате осаждения выхлопных газов) в концентрации **1 мг/кг**. Существует ли риск угрозы здоровью при употреблении в пищу такого растительного масла в течение **года**? Пороговая мощность дозы для тетраэтилсвинца при поступлении с пищей равна $1,2 \times 10^{-7}$ **мг/кг·сут**. (Если индекс опасности менее 1, то опасности нет).
5. В России, в среднем, потребляется $M=28,1$ **кг** капусты на душу населения в год. Анализ проб капусты, выращенной в некоторой местности, показал, что содержание меди и цинка в ней в **2 раза** выше значения ПДК этих металлов в свежих овощах, которые равны соответственно **5 мг/кг** и **10 мг/кг**. Имеется ли риск угрозы здоровью, если такая капуста будет потребляться в течение **полугода**? Значения пороговой мощности дозы меди и цинка при поступлении с пищей равны **0,04 мг/кг·сут** и **0,3 мг/кг·сут** соответственно. (Если индекс опасности менее 1, то опасности нет).
6. (№14) В питьевой воде некоторой местности обнаружен хлорорганический пестицид (ДДТ) с концентрацией, равной **утроенному значению его ПДК** в воде, которая составляет **0,002 мг/л**. Рассчитайте риск угрозы здоровью человека, пьющего эту воду в течение **одного года**. Учтите, что ежегодно этот человек уезжает из данной местности в отпуск, в котором проводит в среднем **30 дней**. Пороговая мощность дозы ДДТ при поступлении с пищей равна 5×10^{-4} **мг/кг·сут**. (Если индекс опасности менее 1, то опасности нет).
7. Предельно допустимая концентрация пестицида ДДТ в мясе составляет **0,1 мг/кг**. Считается, что житель России съедает в год в среднем **26,6 кг** мясопродуктов. Рассчитайте риск угрозы здоровью человека, употребляющего в течение **трех лет** мясопродукты, в которых содержание ДДТ превышает его ПДК в мясе в **2 раза**. Пороговая мощность дозы ДДТ при поступлении с пищей равна 5×10^{-4} **мг/кг·сут**. (Если индекс опасности менее 1, то опасности нет).
8. (№16) Рассчитайте индивидуальный риск угрозы здоровью в результате вдыхания в течение **одного года** пестицида ДДТ с концентрацией, равной **10 значениям ПДК** этого вещества в воздухе. Пороговая мощность дозы ДДТ при его поступле-

- нии с воздухом составляет 5×10^{-4} мг/кг·сут. ПДК пестицида ДДТ в воздухе равен **0,0005 мг/м³**. (Если индекс опасности менее 1, то опасности нет).
9. Предположим, что в воде находятся весьма токсичные тяжелые металлы – кадмий и ртуть, – причем их содержание равно значениям соответствующих ПДК в питьевой воде. Эти значения равны **0,001 мг/л** для кадмия и **0,0005 мг/л** для ртути. Какой индивидуальный риск угрозы здоровью, если человек будет пить такую воду в течение **10 лет**? На протяжении каждого года воздействие токсикантов длится в среднем **300 дней**. Пороговая мощность дозы составляет 5×10^{-4} мг/кг·сут для кадмия 3×10^{-4} мг/кг·сут для ртути. (Если индекс опасности менее 1, то опасности нет).
 10. В атмосферном воздухе обнаружены газообразные токсиканты – ацетон, фенол и формальдегид, причем их содержание превысило принятые в РФ значения средне-суточной предельно допустимой концентрации (СПДК): у ацетона и фенола – **в 2 раза**, а у формальдегида – **в 3 раза**. Каков индивидуальный риск угрозы здоровью, если человек будет дышать таким воздухом в течение **7 лет**? На протяжении каждого года воздействие токсиканта длится в среднем **330 дней**. Значения пороговой мощности дозы при поступлении с воздухом составляют: у ацетона – **0,9 мг/кг·сут**, у фенола – **0,004 мг/кг·сут**, у формальдегида – **0,2 мг/кг·сут**. Значения СПДК для токсикантов: ацетон – **0,35 мг/м³**, фенол – **0,003 мг/м³**, формальдегид – **0,003 мг/м³**. (Если индекс опасности менее 1, то опасности нет).
 11. Предельно допустимая концентрация пестицида (ДДТ) в сахаре составляет **0,005 мг/кг**. Считается, что житель России съедает в год в среднем **19,7 кг** сахара. Рассчитайте риск угрозы здоровью человека, употребляющего в течение **5 лет** сахар, в котором содержание ДДТ превышает его ПДК **в 3 раза**. Пороговая мощность дозы ДДТ при поступлении с пищей равна 5×10^{-4} мг/кг·сут. (Если индекс опасности менее 1, то опасности нет).

ОЦЕНКА РИСКА УГРОЗЫ ЗДОРОВЬЮ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ БЕСПОРОГОВЫХ ТОКСИКАНТОВ (нерадиоактивных канцерогенов)

12. Рассчитайте индивидуальный и коллективный риски угрозы здоровью для следующих условий. Содержание диоксинов в питьевой воде равно **10 ПДК** этих веществ в воде (ПДК составляет 2×10^{-8} мг/л). Время потребления такой воды группой в **1000 человек** – **5 лет**. Средняя частота потребления – **300 дней** в году. Фактор риска при поступлении диоксинов с водой равен $1,6 \times 10^5$ (мг/кг·сут)⁻¹. Уровень допустимого риска составляет 1×10^{-4} чел.⁻¹ · год⁻¹. (Уровень допустимого риска равен 1×10^{-4} чел.⁻¹ · год⁻¹).
13. В воздухе некоторого промышленного предприятия обнаружен бензол с концентрацией, равной **15 мкг/м³**. Рассчитайте канцерогенный риск, которому подвергается рабочий при вдыхании бензола в течение **полугода**. Считается, что за рабочий день (на рабочем месте) человек вдыхает **10 м³** воздуха. Количество рабочих дней в году – **250**. Фактор риска при поступлении бензола с воздухом равен $5,5 \times 10^{-2}$ (мг/кг·сут)⁻¹. (Уровень допустимого риска равен 1×10^{-6} чел.⁻¹ · год⁻¹).
14. Процесс производства в одном из цехов завода связан с поступлением в воздух пыли, содержащей никель. Измерения показали, что концентрация никеля в воздухе в **6 раз** превышает значение ПДК никеля в воздухе, которое равно **0,001 мг/м³**. Считается, что за рабочий день (на рабочем месте) человек вдыхает **10 м³** воздуха. Рассчитайте риск, которому подвергаются люди, работающие в этом цеху в течение **3 лет**. Количество рабочих дней в году – **250**. Фактор риска для никеля при его поступлении с воздухом равен $0,91$ (мг/кг·сут)⁻¹. (Уровень допустимого риска равен 1×10^{-4} чел.⁻¹ · год⁻¹).

Критерии оценки:

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
Отлично	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
Удовлетворительно	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» – 20 баллов, «4» – 15 баллов, «3» – 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе	Критерии оценивания
Отлично	91-100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
Хорошо	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
Удовлетворительно	70-80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
Неудовлетворительно	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме. Содержание комплекта заданий включает *тестовые задания*.

Комплект заданий диагностической работы

Код и наименование компетенции: ПК-2 способен оценивать негативное воздействие природопользования на окружающую среду и прогнозировать экологические последствия, в том числе в рамках экологического проектирования разделов ОВОС (оценки воздействия на окружающую среду)	
1.	Как называется разновидность качественного анализа техногенных опасностей, в ходе которого: выявляют причины происшедшей аварии (катастрофы), составляют прогноз развития новых аварий, планируют мероприятия по их предупреждению? а) причинно-следственный анализ (ПСА); б) анализ опасностей с помощью «дерева причин» потенциальной аварии; в) анализ опасностей методом потенциальных отклонений; г) вероятностный анализ.
2.	Как называется разновидность качественного анализа техногенных опасностей, позволяющая выявить комбинации отказов (неполадок) оборудования, ошибок персонала и внешних (техногенных, природных) воздействий, приводящих к основному событию, т.е. аварийной ситуации? а) причинно-следственный анализ (ПСА); б) анализ опасностей с помощью «дерева причин» потенциальной аварии; в) анализ опасностей методом потенциальных отклонений; г) вероятностный анализ.
3.	Как называется разновидность качественного анализа техногенных опасностей, включающая процедуру использования ключевых слов? Для этого технологический процесс или техническую систему разбивают на составные части и, создавая с помощью ключевых слов отклонения, систематично изучают их потенциальные причины и те последствия, к которым они могут привести на практике. а) причинно-следственный анализ (ПСА); б) анализ опасностей с помощью «дерева причин» потенциальной аварии; в) анализ опасностей методом потенциальных отклонений; г) вероятностный анализ.
4.	Анализ экологического риска предусматривает: а) проведение экологической экспертизы на исследуемой территории; б) построение математических моделей развития негативных процессов в экосистемах; в) выявление опасных для функционирования экосистем и здоровья людей факторов хозяйственной деятельности; г) все варианты ответов являются правильными.
5.	В структуре природно-техногенной системы к техногенному выносу относится: а) вынос вещества водными потоками; б) вынос тепловой энергии; в) потери вещества с осадками; г) вынос энергии с испарением.
6.	В соответствии с нормативами загрязнение считается допустимым, если концентрация загрязняющего вещества: а) $\leq$ ПДК; б) $<$ ПДК; в) $\geq$ ПДК; г) $=$ ПДК.
7.	Состояние технического объекта, при котором он способен выполнять заданные функции, сохраняя значения основных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документацией (НТД), называется: а) работоспособность; б) неработоспособность; в) исправность; г) неисправность.
8.	Метод, основанный на введении индекса относительной токсичности загрязняющих веществ на основе ПДК, называется:

	а) экометрический; б) материальных балансов; в) энергетической оценки риска; г) микробиологический.
9.	Методы обнаружения опасностей, которые используют информацию, получаемую органами чувств человека (зрением, осязанием, обонянием, вкусом и др.): например, внешний визуальный осмотр техники, изделия, определение на слух (по монотонности звука) четкости работы двигателя и пр., называются: а) инженерные; б) экспертные; в) регистрационные; г) органолептические.
10.	Какой вид риска определяется по числу реализовавшихся факторов риска: «число пострадавших (погибших) в единицу времени t от определенного фактора риска f ; и число людей, подверженных соответствующему фактору риска f в единицу времени t ». а) индивидуальный; б) экологический; в) социальный; г) экономический.