

Приложение
фонд оценочных средств по дисциплине
(модулю) / практике
Системы искусственного интеллекта
(наименование дисциплины (модуля) / практики)

1. Критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля) / практики

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания (<i>знать, уметь, владеть</i>)	Наименование тем (разделов)*	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.4 отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности; грамотно, логично, аргументированно формирует собственные выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Знает: факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности; философский понятийный аппарат. Умеет: отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности; грамотно, логично, аргументированно формировать собственные выводы. Владеет: философским понятийным аппаратом.	Модели представления знаний Экспертные системы Генетические алгоритмы Нечеткая логика Нейронные сети Интеллектуальный анализ данных	Кейс-задачи Тест	Зачет
ОПК-5 Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и	ИОПК-5.3 применяет вычислительную технику и программное обеспечение для анализа и решения производственных задач.	Знает: принципы работы вычислительной техники и программного обеспечения для анализа и решения производственных задач Умеет: грамотно применять вычислительную технику и			

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания (<i>знать, уметь, владеть</i>)	Наименование тем (разделов)*	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ		программное обеспечение для анализа и решения производственных задач Владеет: навыками применения вычислительной техники и программного обеспечения для анализа и решения производственных задач			
ПК-2 Оперативное управление процессом сельскохозяйственного производства и разработка мероприятий по воздействию на риски в разрезе отдельных видов	ИПК-2.4 осуществлять расчеты, прогнозировать тестировать методики управления с учетом отраслевой специфики	Знает: основные показатели прогнозирования тестирования методики управления с учетом отраслевой специфики Умеет: осуществлять расчеты, прогнозировать тестировать методики управления с учетом отраслевой специфики Владеет: методиками проведения расчетов, прогнозирования тестирования методики управления с учетом отраслевой специфики			

2. Уровни сформированности компетенций, их критерии и шкала оценивания

Шкала оценивания сформированности индикаторов компетенций

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Оценки сформированности индикаторов*			
	неудовлетворительно / не зачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
ИУК-1.4 отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности; грамотно, логично, аргументированно формирует собственные выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности; грамотно, логично, аргументированно формирует собственные выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Удовлетворительно отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности; грамотно, логично, аргументированно формирует собственные выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности; грамотно, логично, аргументированно формирует собственные выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Отлично отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности; грамотно, логично, аргументированно формирует собственные выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата
ИОПК-5.3 применяет вычислительную технику и программное обеспечение для анализа и решения производственных задач.	Не применяет вычислительную технику и программное обеспечение для анализа и решения производственных задач.	Удовлетворительно применяет вычислительную технику и программное обеспечение для анализа и решения производственных задач.	Хорошо применяет вычислительную технику и программное обеспечение для анализа и решения производственных задач.	Отлично применяет вычислительную технику и программное обеспечение для анализа и решения производственных задач.
ИПК-2.4 осуществлять расчеты, прогнозировать, тестировать методики управления с учетом отраслевой специфики	Не осуществлять расчеты, прогнозировать, тестировать методики управления с учетом отраслевой специфики	Удовлетворительно осуществлять расчеты, прогнозировать, тестировать методики управления с учетом отраслевой специфики	Хорошо осуществлять расчеты, прогнозировать, тестировать методики управления с учетом отраслевой специфики	Отлично осуществлять расчеты, прогнозировать, тестировать методики управления с учетом отраслевой специфики

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка сформированности компетенций	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные / профессиональные компетенции
Высокий	отлично / зачтено	Сформированы четкие системные знания, умения и навыки по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно, продемонстрирован высокий уровень владения практическими умениями и навыками. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.
Повышенный	хорошо / зачтено	Знания, умения и навыки по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции.	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков.
Базовый	удовлетворительно / зачтено	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями, умениями и навыками для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции.	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.
Низкий	Неудовлетворительно / не зачтено	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

3. Оценочные средства, используемые в процессе формирования компетенций

3.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

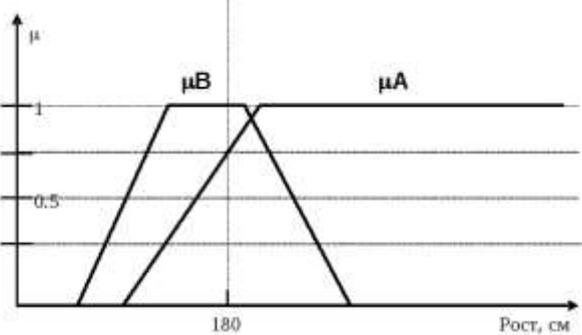
Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
ИУК-1.4 отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности; грамотно, логично, аргументированно формирует собственные выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Модели представления знаний	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что понимается под представлением знаний? <ol style="list-style-type: none"> а) кодирование информации на каком-либо формальном языке б) знания, представленные в программе на языке С++ в) знания, представленные в учебниках по математике г) моделирование знаний специалистов-экспертов 2. Какие определения, представленные ниже, не являются моделями представления знаний? <ol style="list-style-type: none"> а) продукционные модели б) фреймы в) имитационные модели г) семантические сети д) формально-логические модели 3. Что представляет собой семантическая сеть? <ol style="list-style-type: none"> а) сетевой график, вершины которого – сроки выполнения работ б) нейронная сеть, состоящая из нейронов в) ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними 4. Какой из основных типов отношений семантической сети, представленных ниже, может быть назван как АКО (А - Kind - Of)? <ol style="list-style-type: none"> а) элемент класса б) имеет частью в) принадлежит г) функциональная связь 5. Чем отличаются семантические сети и фреймы? <ol style="list-style-type: none"> а) элемент модели состоит из множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых «слотами» б) наследование по АКО-связям в) элемент модели – структура, используемая для обозначения объектов и
ИОПК-5.3 применяет вычислительную технику и программное обеспечение для анализа и решения производственных задач.		
ИПК-2.4 осуществлять расчеты, прогнозировать тестировать методики управления с учетом отраслевой специфики		

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*	
		<p>понятий</p> <p>6. Что объединяет семантические сети и фреймы?</p> <ol style="list-style-type: none"> организация процедуры вывода наследование свойств множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых слотами структуры, использующиеся для обозначения объектов и понятий <p>7. Какие из выражений, представленных ниже, являются структурной частью фрейма?</p> <ol style="list-style-type: none"> значение N-го слота шаблон примитивные типы данных <p>8. На каком формализме не основаны логические модели?</p> <ol style="list-style-type: none"> исчисление высказываний пропозициональная логика силлогизмы Аристотеля правильно построенные формулы нечеткие системы (fuzzy set) 	
ИУК-1.4 отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности; грамотно, логично, аргументированно формирует собственные выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Экспертные системы	<ol style="list-style-type: none"> Как называлась первая экспертная система? <ol style="list-style-type: none"> MACSYMA EMYCIN PROSPECTOR нет правильного ответа Какую задачу решала экспертная система PROSPECTOR? <ol style="list-style-type: none"> определение наиболее вероятной структуры химического соединения поиск месторождений на основе геологических анализов диагностика глазных заболеваний распознавание слитной человеческой речи нет правильного ответа Какие подсистемы являются для экспертной системы обязательными? <ol style="list-style-type: none"> база знаний интерфейс системы с внешним миром алгоритмические методы решений интерфейс когнитолога контекст предметной области 	
ИОПК-5.3 применяет вычислительную технику и программное обеспечение для анализа и решения производственных задач.			
ИПК-2.4 осуществлять расчеты, прогнозировать тестировать			

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
методики управления с учетом отраслевой специфики		<p>4. Какая экспертная система имеет базу знаний размером от 1000 до 10000 структурированных правил?</p> <p>a) простая b) средняя c) сложная</p> <p>5. Какая экспертная система разрабатывается 1-1,5 года?</p> <p>a) исследовательский образец b) демонстрационная c) коммерческая d) нет правильного ответа</p> <p>6. Для решения каких задач предназначены статические оболочки экспертных систем?</p> <p>a) для управления и диагностики в режиме реального времени b) для решения статических задач c) для решения задач анализа и синтеза с разделением времени d) для разработки динамических систем e) нет правильного ответа</p> <p>7. Гибридная экспертная система подразумевает:</p> <p>a) использование нескольких средств разработки b) использование различных подходов к программированию c) использование нескольких методов представления знаний d) нет правильного ответа</p> <p>8. Кто создает базу знаний экспертной системы?</p> <p>a) программист b) пользователь c) когнитолог d) эксперт</p>
ИУК-1.4 отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности; грамотно, логично, аргументированно формирует собственные выводы, в том числе	Генетические алгоритмы	<p>1. Кто считается «отцом» генетических алгоритмов?</p> <p>a) Д. Голдберг b) Д. Холланд c) К. Де Йонг d) нет правильного ответа</p> <p>2. Какие методы относятся к направлению «Эволюционное моделирование»?</p>

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
с применением философского понятийного аппарата		<ul style="list-style-type: none"> a) метод группового учета аргументов b) нейронные сети c) генетические алгоритмы d) эволюционное программирование e) эвристическое программирование
ИОПК-5.3 применяет вычислительную технику и программное обеспечение для анализа и решения производственных задач.		<ul style="list-style-type: none"> 3. Какие понятия относятся к генетическим алгоритмам? <ul style="list-style-type: none"> a) особь b) фенотип c) ген d) ДНК e) нейрон f) функция активации
ИПК-2.4 осуществлять расчеты, прогнозировать тестировать методики управления с учетом отраслевой специфики		<ul style="list-style-type: none"> 4. Какие виды отбора в генетических алгоритмах существуют? <ul style="list-style-type: none"> a) дискретный отбор b) ранговый отбор c) поэтапный отбор d) дуэльный отбор e) турнирный отбор f) рулетка 5. Какие бывают операторы генетического алгоритма? <ul style="list-style-type: none"> a) кроссинговер b) скрещивание c) транслитерация d) транслокация e) мутация f) конверсия 6. Какие виды генетического алгоритма подразумевают параллельную обработку? <ul style="list-style-type: none"> a) genitor b) СНС c) гибридные алгоритмы d) островная модель e) нет правильного ответа 7. Из какого числа особей можно выбирать пару (второго родителя) для особи в

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		<p>островной модели?</p> <p>a) m, где m – число особей в популяции b) $m-1$, где m – число особей в популяции c) 4 d) 8 e) t, выбирается случайным образом, чаще всего $t = 2$ f) нет правильного ответа</p> <p>8. Какой оператор применен к особи (0001000 → 0000000)?</p> <p>a) инверсии b) кроссовер c) скрещивания d) нет правильного ответа</p>
<p>ИУК-1.4 отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности; грамотно, логично, аргументированно формирует собственные выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>	<p>Нечеткая логика</p>	<p>1. Кто заложил основы теории нечетких множеств?</p> <p>a) И. Мамдани b) М. Блэк c) Л. Заде d) Б. Коско e) нет правильного ответа</p> <p>2. Какие значения может принимать функция принадлежности?</p> <p>a) $[0, \infty]$ b) $[-\infty, +\infty]$ c) $[0, 1]$ d) нет правильного ответа</p> <p>3. Множество точек, для которых значение функция принадлежности равно 1, называется:</p> <p>a) носителем b) ядром c) срезом d) нет правильного ответа</p> <p>4. Какая формула определяет объединение нечетких множеств a и b?</p>
<p>ИОПК-5.3 применяет вычислительную технику и программное обеспечение для анализа и решения производственных задач.</p>		
<p>ИПК-2.4 осуществлять расчеты, прогнозировать тестировать методики управления с учетом отраслевой специфики</p>		

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		<p>1. $\min\{1, \mu_A(x) + \mu_B(x)\}$</p> <p>2. $\mu_A(x) + \mu_B(x) - \mu_A(x) \cdot \mu_B(x)$</p> <p>3. $\max\{0, \mu_A(x) + \mu_B(x) - 1\}$</p> <p>4. $\max\{\mu_A(x), \mu_B(x)\}$</p> <p>5. нет правильного ответа</p> <p>5. В случае ограниченных операций не будут выполняться:</p> <p>1. $A \cap \bar{A} \neq \emptyset, A \cup \bar{A} \neq U$</p> <p>2. $A \cup A \neq A, A \cap A \neq A$</p> <p>3. $A \cup (B \cap C) \neq (A \cup B) \cup (A \cap C), A \cap (B \cup C) \neq (A \cap B) \cap (A \cup C)$</p> <p>4. нет правильного ответа</p> <p>6. На рисунке показаны графики функции принадлежности нечетких множеств μ_A – «Высокий рост» и μ_B – «Средний рост». Определить степень принадлежности человека ростом 180 см к первому ($\mu_A / 180$) и второму ($\mu_B / 180$) множествам:</p>  <p>a) $\mu_A / 180 = \mu_B / 180 = \min\{0.75; 1\}$</p> <p>b) $\mu_A / 180 = \mu_B / 180 = \max\{0.75; 1\}$</p> <p>c) $\mu_A / 180 = \mu_B / 180 = 0.5 * (180 + 180) = 0.875$</p>

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		<p>d) $\mu_A / 180 = 0.75, \mu_B / 180 = 1$ e) нет правильного ответа</p> <p>7. Пусть $(u), (u)$ – функции принадлежности нечетких множества A и B на универсальном множестве U. Пусть также C – нечеткое множество с функцией принадлежности $\mu_C(u)$, которое является объединением A и B. Определить значение принадлежности μ_U нечеткому множеству C, если $\mu_A(u) = 0.5$ и $\mu_B(u) = 0$:</p> <p>a) $\mu_C(u) = \max\{\mu_B(u), \mu_A(u)\} = 0.5$ b) $\mu_C(u) = \min\{\mu_B(u), \mu_A(u)\} = 0$ c) $\mu_C(u) = 1 - \min\{\mu_B(u), \mu_A(u)\} = 1$ d) нет правильного ответа</p> <p>8. Пусть $(u), (u)$ – функции принадлежности нечетких множества A и B на универсальном множестве U. Пусть также C – нечеткое множество с функцией принадлежности $\mu_C(u)$, которое является пересечением A и B. Определить значение принадлежности μ_U нечеткому множеству C, если $\mu_A(u) = 0.5$ и $\mu_B(u) = 0$:</p> <p>a) $\mu_C(u) = \max\{\mu_B(u), \mu_A(u)\} = 0.5$ b) $\mu_C(u) = \min\{\mu_B(u), \mu_A(u)\} = 0$ c) $\mu_C(u) = 1 - \max\{\mu_B(u), \mu_A(u)\} = 0.5$ d) $\mu_C(u) = 1 - \min\{\mu_B(u), \mu_A(u)\} = 1$ a) e) нет правильного ответа</p>
ИУК-1.4 отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности; грамотно, логично, аргументированно формирует собственные выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Нейронные сети	<p>1. Кто разработал первый нейрокомпьютер? a) У. Маккалок b) М. Минский c) Ф. Розенблатт d) нет правильного ответа</p> <p>2. Какие задачи не решают нейронные сети? a) классификации b) аппроксимации c) памяти, адресуемой по содержанию d) маршрутизации e) управления f) кодирования</p> <p>3. Какую функцию не может решить однослойная нейронная сеть?</p>
ИОПК-5.3 применяет вычислительную технику и программное обеспечение для анализа и решения		

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
производственных задач.		<ul style="list-style-type: none"> a) логическое «не» b) суммирование c) логическое «исключающее или» d) произведение e) логическое «или»
ИПК-2.4 осуществлять расчеты, прогнозировать тестировать методики управления с учетом отраслевой специфики		<ul style="list-style-type: none"> 4. Что из нижеперечисленного относится к персептрону? <ul style="list-style-type: none"> a) однослойная нейронная сеть b) нейронная сеть прямого распространения c) многослойная нейронная сеть d) нейронная сеть с обратными связями e) создан Ф. Розенблаттом f) создан У. Маккалоком и В. Питтом 5. Кто написал книгу «Персептроны»? <ul style="list-style-type: none"> a) У. Маккалок и В. Питт b) М. Минский и С. Паперт c) Ф. Розенблатт 6. Какую нейронную сеть обучают с помощью дельта-правила? <ul style="list-style-type: none"> a) однослойную нейронную сеть b) нейронную сеть прямого распространения c) нейронную сеть с обратными связями d) сеть Хопфилда e) нет правильного ответа 7. Какую нейронную сеть обучают с помощью алгоритма обратного распространения ошибки? <ul style="list-style-type: none"> a) однослойную нейронную сеть b) многослойную нейронную сеть прямого распространения c) многослойную нейронную сеть с обратными связями d) нет правильного ответа 8. Какие из перечисленных сетей являются рекуррентными? <ul style="list-style-type: none"> a) персептрон b) сеть Хопфилда c) сеть радиальных базисных функций d) нет правильного ответа

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
ИУК-1.4 отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности; грамотно, логично, аргументированно формирует собственные выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Интеллектуальный анализ данных	<p>Кейс-задачи интеллектуального анализа данных:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Форматы файлов данных 2. Регрессия 3. Классификация 4. Кластеризация 5. Ассоциативные правила
ИОПК-5.3 применяет вычислительную технику и программное обеспечение для анализа и решения производственных задач.		
ИПК-2.4 осуществлять расчеты, прогнозировать тестировать методики управления с учетом отраслевой специфики		

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету / зачету с оценкой

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Вопросы к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Интеллектуальная машина Луллия 2. Нейрокибернетика и кибернетика «черного ящика» 3. Эвристическое программирование 4. Основные стратегии ИИ 5. Сферы применения ИИ 6. Данные и знания 7. Продукционная модель представления знаний 8. Фреймовая модель представления знаний 9. Сетевая модель представления знаний 10. Логическая модель представления знаний 11. Синаптическая модель представления знаний 12. Структура экспертной системы 13. Этапы и технология разработки ЭС 14. Программный инструментарий ИИ 15. Инженерия знаний 16. Первые экспертные системы 17. Экспертные системы по отраслям 18. Кибернетический нейрон 19. Нейронные сети – классификация 	
ОПК-5 Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ	<ol style="list-style-type: none"> 20. Перцептрон Розенблатта и его обучение 21. Примеры применения нейронных сетей 22. Проектирование нейронных сетей 23. Алгоритм обратного распространения ошибки 24. Генетические алгоритмы 25. Алгоритм интеллектуального анализа данных методом нейросетевого математического моделирования 26. Нечеткая логика 27. Сбор и подготовка данных к интеллектуальному анализу 28. Форматы файлов данных 29. Постановка задачи классификации 30. Методы решения задачи классификации 31. Оценка качества классификаторов 32. Постановка задачи регрессии 33. Методы решения задач регрессии 34. Оценка качества регрессора 35. Постановка задачи кластеризации 36. Методы решения задачи кластеризации 37. Ассоциативные правила 38. Деревья решений 	
ПК-2 Оперативное управление процессом сельскохозяйственного производства и разработка мероприятий по воздействию на риски в разрезе отдельных видов		