

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор  
Д. С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

**Принятие экологически значимых управленческих решений**

по направлению подготовки / специальности

**05.04.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:  
**Инженерно-экологические изыскания для объектов реального сектора экономики**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Инженер-эколог**

Год приема  
**2025**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
Д.С. Воробьев

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

БК-1 Способен действовать самостоятельно в условиях неопределенности при решении профессиональных задач и брать на себя ответственность за последствия принятых решений.

БК-2 Способен использовать научные методы для решения профессиональных задач.

ОПК-1 Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОБК-1.1 Знает основы принятия решений в условиях неопределенности

РОБК-1.2 Умеет принимать наиболее эффективные решения в условиях ограничения информации и ресурсов; лично решать проблемы вместе с командой, которые возникли в результате принятых решений; прогнозировать варианты развития событий, предлагать методы уменьшения неопределенности в зависимости от ситуации и допустимых ресурсов

РОБК-2.2 Умеет выстраивать систематическую и логическую цепочку анализа и принимаемых решений в контексте задачи профессиональной деятельности

РООПК-1.2 Умеет принимать экологически значимые управленческие решения на основе требований природоохранного законодательства и норм профессиональной этики.

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Индикаторы компетенций: БК-1, БК-2, ОПК-1, РОБК-1.1, РОБК-1.2, РОБК-2.2, РООПК-1.2.

**Задание-доклад.** Пример задания-доклада по теме «Условия и факторы, влияющие на процесс принятия экологически значимых управленческих решений». Предложите конкретную экологическую проблему, проанализируйте её.

Определите проблему как противоречие состояния среды и целей и результатов процесса её использования. Выявите группы причин, постройте между ними связи. выявите причины её формирования, дайте определение факторам, влияющим на процесс принятия экологически значимых управленческих решений, проанализируйте их, определите степень влияния каждого фактора на принятие решения. Доклад длительностью до 10 минут. Представление доклада включает презентацию.

Пример задания-доклада по теме «Технологии, модели и организация процесса разработки управленческих решений. Методы анализа альтернатив». В докладе описать и проанализировать технологию и этапы организации процесса принятия решений; проанализировать методы анализа альтернатив. Определить какой метод/методы наиболее соответствует анализу альтернатив, применительно к принятию решения по Вашей проблеме. Доклад длительностью до 15 минут. Представление доклада включает презентацию.

Пример задания-доклада по теме «Планирование и топологические методы в технологии разработки управленческих решений». В докладе выделить наиболее значимые аспекты процесса планирования: определение планирования, компоненты плана, схема процесса планирования.

Доклад длительностью до 15 минут. Представление доклада включает презентацию.

### **Критерии оценки:**

Зачтено - выступление (доклад) отличается последовательностью, логикой изложения. Легко воспринимается аудиторией. При ответе на вопросы выступающий (докладчик) демонстрирует глубину владения представленным материалом. Ответы

формулируются аргументировано, обосновывается собственная позиция в проблемных ситуациях.

Не зачтено – выступление (доклад) краткий, неглубокий, поверхностный.

**Задание-итоговая работа по принятию экологически значимых управленических решений.**

Работа должна состоять из следующих блоков:

- Постановка проблемы. Описание проблемной ситуации
- Причины возникновения экологической проблемы
- Уровень принятия решения и лицо принимающее решение.
- Факторы, влияющие на процесс принятия решений.
- Генерирование альтернативных вариантов, их преимущества и недостатки.
- Критерии принятия решения, оценка соответствия вариантов критериям
- Диагностика проблемы (рекомендуется методом SWOT-анализа)
- Построение дерева целей и экспертный анализ отобранных альтернатив.
- выявление коэффициентов относительной важности (КОВ) альтернативных вариантов и определение оптимальной альтернативы.
- Построение дерева решений и окончательный выбор альтернативы.
- План мероприятий по реализации принятого решения.
- Расчет и построение сетевого графика определение критического пути.

**Примерные темы практических работ:**

1. Разработка принятия решения по снижению влияния загрязнения атмосферного воздуха от автотранспорта на население Населенный пункт выбрать самостоятельно).
2. Разработка принятия решения по снижению негативного воздействия сбросов загрязняющих веществ в поверхностный водный объект от (предприятие-загрязнитель выбрать самостоятельно).
3. Разработка принятия решения по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на трубопроводе \_\_\_\_\_ месторождения.
4. Разработка принятия решения по увеличению доли перерабатываемого пластика из бытовых и производственных отходов города \_\_\_\_\_
5. Разработка принятия решения по снижению воздействия выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух города \_\_\_\_\_ от предприятия \_\_\_\_\_
6. Разработка принятия решения по утилизации радиоактивных отходов III-IV классов опасности
7. Разработка принятия решения по созданию ООПТ на (объект/территорию выбрать самостоятельно), ценном в экологическом и рекреационном отношении».
8. Разработка принятия решения по снижению воздействия на окружающую среду загрязняющих веществ в атмосферный воздух от проектируемого полигона твердых коммунальных отходов
9. Разработка принятия решения по снижению негативного воздействия пылеобразования от карьера горно-обогатительного комбината \_\_\_\_\_ в городе \_\_\_\_\_
10. Разработка принятия экологических решений по предотвращению уменьшения численности популяции рыб на \_\_\_\_\_ водохранилище
11. Разработка принятия решения по снижению выбросов в атмосферный воздух загрязняющих веществ от топливно-энергетических предприятий.

**Критерии оценки:**

- 1) Логичность причинно-следственных связей.
- 2) Использование теоретических представлений и научного языка для анализа ситуации.
- 3) Использование аргументации при оценивании ситуации.

4) Отсутствие ошибок в расчетах.

### **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

Индикаторы компетенций: БК-1, БК-2, ОПК-1, РОБК-1.1, РОБК-1.2, РОБК-2.2, РООПК-1.2.

Экзамен с оценкой - в первом семестре, в устной форме по билетам.

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Основные понятия теории принятия решений.
2. Два принципа самоорганизации. Собственное поведение системы.
3. Задачи оптимизации и нечеткие (социально-экологические) переменные.
4. Функции решения в методологии и организации процесса управления. Типология управлеченческих решений.
5. Условия и факторы качества управлеченческих решений.
6. Инвестиционный менеджмент. Инструменты инновационного менеджмента.
7. Дисконт-функция Оценки погрешностей характеристик инвестиционных проектов и проблема горизонта планирования
8. Организация различных видов экспертных исследований.
9. Сравнение очных и заочных (метод Дельфи) вариантов работы экспертов.
10. Информационные системы управления предприятием/территорией (ИСУП, ИСУТ).  
Задачи ИСУ Место ИСУ в системе контроллинга.
11. Информационно-аналитическое обеспечение. Сущность контроллинга.
12. Основные шкалы измерения Инвариантные алгоритмы и средние величины.
13. Средние величины в порядковой шкале Средние по Колмогорову.
14. Описание данных, оценивание и проверка гипотез.
15. Современное состояние прикладной статистики (типовые практические задачи и методы их решения).
16. Проблема агрегирования значений единичных показателей при принятии решений.
17. Проблема горизонта планирования и перспективная экологическая оценка в стратегическом менеджменте. Процесс планирования. Определение планирования. Компоненты плана. Схема процесса планирования.
18. Пирамида планирования в стратегическом менеджменте: миссия, стратегические цели, задачи и конкретные задания.
19. Методы сетевого планирования и управления. Основные понятия сетевого планирования и управления. Комплекс работ. Сетевая модель.
20. Сетевой график. Работа, зависимость, событие. Правила построения сетевых моделей, графов, графиков. Упорядочивание сетевой модели. Оптимизация сетевого графика. Этапы переговоров по согласованию заданий.
21. Карта ключевых событий и план-график.
22. Классификация проблемных ситуаций. Системы «человеческой деятельности». Толковательный круг. Принятие решений в методологии «мягких» систем и собственное поведение системы.
23. Принятие решений в процессе управлении изменениями. «Жесткие» и «мягкие» ситуации, их характеристики. Ограниченные и неограниченные изменения. Пространство для выбора метода изменений.
24. Проблемы взаимодействия экологических органов и промышленных предприятий при принятии экологически значимых решений.
25. Системная технология вмешательства: идея, используемые техники, участники и организаторы процесса. Область эффективности системной технологии вмешательства.

Текущий контроль (посещаемость, выполнение практических заданий) учитывается при выставлении итоговой оценки. Итоговая оценка формируется с учетом всех компонентов.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания:

«Отлично» - полное понимание ситуации, чёткое и аргументированное обоснование предлагаемого решения. Студент знает понятия и основные термины, понимает специфику применения законов и нормативно-методических документов в профессиональной деятельности.

«Хорошо» - понимание ситуации и частичная аргументация предлагаемых решений, использует не полностью нормативно-правовую базу, частично знает и умеет применять специальную терминологию.

«Удовлетворительно» - нет чёткого понимания ситуации и ошибки в аргументации предлагаемых решений, знает только некоторые законы и нормативные акты, ошибочно применяет специальную терминологию.

«Неудовлетворительно» - отсутствует понимание ситуации и аргументация предлагаемых решений, не знает понятия и основные термины, не понимает и не знает специфику применения законов и нормативно-методических документов в профессиональной деятельности.

#### **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

##### **ТЕСТ 1 (Проверка индикаторов РОБК-1.1, РОБК-1.2)**

1. Что из перечисленного является характерным признаком системного анализа?

а) Решения принимаются, как правило, относительно отдельных элементов системы, поэтому необходимо учитывать взаимосвязь элемента с другими и общую цель системы.

б) Анализ осуществляется по принципу - от частного к общему.

в) Использование ЭВМ является строго обязательным.

г) Системный анализ является основным элементом по отношению к логическим суждениям.

Правильный ответ: а)

2. Каков один из недостатков системного анализа как метода принятия решений?

а) Всегда существует возможность предложить точный прогноз развития событий.

б) Возможности его ограничены, так как всегда есть вероятность неполноты анализа из-за невозможности учесть все стороны проблемы.

в) Определение эффективности решений носит абсолютный и точный характер.

г) Существуют точные методы измерения влияния социально-политических и моральных факторов.

Правильный ответ: б)

3. Что понимается под «оптимальным» решением в исследовании операций?

а) Решение, которое нравится большинству сотрудников.

б) Любое правильное решение для данной ситуации.

в) Решение, носящее расчетный характер и имеющее количественное выражение; правильных решений может быть несколько, а оптимальное - одно.

г) Решение, принятое самым высокооплачиваемым руководителем.

Правильный ответ: в)

4. Какая из перечисленных технологий управления основана на том, что «подавляющее большинство отклонений в работе организации являются штатными, то есть повторяющимися с известным набором решений по их устранению»?

- а) Управление по результатам.
- б) Управление на базе потребностей и интересов.
- в) Управление на базе искусственного интеллекта.
- г) Управление путем постоянных проверок и указаний.

Правильный ответ: в)

5. Что такое «исключительный случай» в контексте технологии «Управление в исключительных случаях»?

- а) Форс-мажорная ситуация, непредсказуемое бедствие.
- б) Ежедневное оперативное планирование.
- в) Устойчивый набор ситуаций, мешающий исполнителю надлежащим образом и в срок выполнить порученное задание.
- г) Принятие стратегического решения советом директоров.

Правильный ответ: в)

6. Какое условие должна удовлетворять цель управленческого решения?

- а) Цель должна быть легко достижима без ресурсов.
- б) Текст цели должен включать ключевое слово, означающее постоянное изменение (например, достижение, расширение, сокращение, развитие).
- в) Цель должна быть сформулирована на иностранном языке.
- г) Цель должна быть известна только ее инициатору.

Правильный ответ: б)

7. Что означает свойство цели под названием «суперависимость»?

- а) Цели полностью независимы друг от друга.
- б) Цели могут усиливать или ослаблять друг друга.
- в) Цели всегда противоречат друг другу.
- г) Цели должны быть всегда достигнуты одновременно.

Правильный ответ: б)

8. Как называется свойство цели, которое проявляется в том, что «большие по затратам или времени цели могут быть разделены на более мелкие, подчиненные основной идеи большой цели»?

- а) Недостижимость абсолютных значений.
- б) Обратное преобразование.
- в) Иерархия.
- г) Суперависимость.

Правильный ответ: в)

9. Что из себя представляет предприятие?

- а) Закрытую систему, независимую от внешней среды.
- б) Исключительно математическую модель.
- в) Самоорганизующуюся систему (внутренняя среда), которая функционирует в постоянно меняющемся состоянии внешней среды.
- г) Простого исполнителя государственных планов.

Правильный ответ: в)

10. Какие факторы относятся к управляемым в рамках предприятия?

- а) Курсы валют, демографические изменения.

- б) Политическая ситуация в стране, действия конкурентов.  
в) Проблемы структурной организации сферы управления и производства, все виды ресурсов, производственные мощности предприятия.  
г) Погодные условия, глобальные экономические кризисы.  
Правильный ответ: в)

11. Что является положительной характеристикой имитационного моделирования?  
а) Обязательность проведения экспериментов в реальных производственных условиях.  
б) Невозможность учета факторов внешней среды вероятностного характера.  
в) Возможность построения алгоритма любых ситуаций, решение задач производства, не поддающихся формализации.  
г) Значительные временные затраты на анализ ситуации.  
Правильный ответ: в)

12. Какой подход к построению моделей процесса разработки решений является наиболее разработанным?  
а) Модели на основе теории игр.  
б) Модели на основе теории полезности.  
в) Модели на основе теории статистических решений.  
г) Интуитивное моделирование.  
Правильный ответ: в)

13. Что такое «критический путь» в сетевом графике?  
а) Самый короткий путь от начала до завершения проекта.  
б) Путь, содержащий только фиктивные работы.  
в) Последовательность работ сетевого графика, в которой конечное событие одной работы совпадает с начальным событием другой без наличия резерва времени.  
г) Путь с максимальным резервом времени.  
Правильный ответ: в)

14. Для чего в сетевом графике вводятся «фиктивные работы»?  
а) Для увеличения общей продолжительности проекта и стоимости работ.  
б) Для обозначения самых важных этапов проекта.  
в) Для исправления ошибок построения, таких как «тупики», или для отображения логической связи между событиями без технологической зависимости.  
г) Для указания работ, которые можно пропустить.  
Правильный ответ: в)

15. Что из перечисленного является элементом внешней среды дальнего окружения предприятия?  
а) Поставщики.  
б) Потребители.  
в) Конкуренты.  
г) Научно-технический прогресс.  
Правильный ответ: г)

## ТЕСТ 2 (Проверка индикаторов РОБК-2.2, РООПК-1.2)

1. В каких условиях «выбор решения из возможных вариантов можно сделать с помощью расчетов экономической эффективности каждого из них»?  
а) В условиях неопределенности.

- б) В условиях риска.
- в) В условиях определенности.
- г) В условиях конфликта.

Правильный ответ: в)

2. Что используется для выбора оптимального решения в условиях определенности при решении сложных задач со многими влияющими факторами?

- а) Интуиция руководителя.
- б) Математическое моделирование.
- в) Коллективное голосование.
- г) Жеребьевка.

Правильный ответ: б)

3. Какой из перечисленных методов относится к «упрощенному методу анализа альтернатив»?

а) Экспериментальная проверка двух-трех наиболее предпочтительных альтернатив.

б) Упорядочение всего списка альтернатив, детальное рассмотрение двух крайних и средней альтернатив.

в) Выявление множества альтернатив решения проблемы и выбор допустимых альтернатив.

г) Оценка альтернатив со стороны лица принимающего решение на основе интуиции.

Правильный ответ: б)

4. Какая «классическая» форма оценки эколого-экономической эффективности решения» упоминается в материалах?

- а) Сопоставление мнений экспертов.
- б) Сопоставление затрат и результатов в стоимостном выражении.
- в) Анализ только качественных показателей.
- г) Сравнение с лучшим зарубежным аналогом.

Правильный ответ: б)

5. Что такое «матрица решений»?

а) Матрица, используемая для расчета заработной платы.

б) Инструмент, используемый для удобства анализа ожидаемых результатов

решений при разных объективных условиях.

в) График дежурств сотрудников.

г) Модель организационной структуры предприятия.

Правильный ответ: б)

6. Какое из перечисленных является преимуществом коллективной разработки решений?

- а) Увеличивается вероятность ошибок.
- б) Уменьшается обоснованность принимаемых решений.
- в) Усиливается интерес к проблеме и работе в целом.
- г) Снижается степень доверительности в межличностных отношениях.

Правильный ответ: в)

7. В чем заключается сущность «стратегии суммирования рангов» для выбора группового решения?

- а) Решение принимается большинством голосов.

б) Каждый эксперт назначает альтернативе балл, побеждает вариант с наибольшей суммой баллов.

в) Каждый из участников ранжирует имеющиеся альтернативы, определяется сумма рангов по каждой альтернативе, выбирается вариант с наименьшей суммой рангов.

г) Решение принимает руководитель на основе своего опыта.

Правильный ответ: в)

8. Какой метод экспертизы «состоит в открытой дискуссии по обсуждаемой проблеме для выработки единого мнения экспертов»?

а) Метод Дельфи.

б) Метод «мозговой атаки».

в) Метод комиссий.

г) Метод прогнозного графа.

Правильный ответ: в)

9. Какой метод экспертизы «отличается своей направленностью на выявление новых идей» и где запрещается критика чужих суждений?

а) Метод комиссий.

б) Метод «мозговой атаки».

в) Метод Дельфи.

г) Экспертиза по методу суда.

Правильный ответ: б)

10. Что является характерной особенностью метода Дельфи?

а) Проведение в форме открытой дискуссии.

б) Уменьшающийся от тура к туру разброс оценок экспертов, их возрастающая согласованность.

в) Обязательное присутствие всех экспертов в одном месте.

г) Немедленное принятие решения по итогам первого тура.

Правильный ответ: б)

11. Какая из перечисленных причин относится к «основным причинам снижения точности экспертных оценок»?

а) Использование высококомпетентных экспертов.

б) Использование некомпетентных экспертов.

в) Идеальная формулировка целей экспертизы.

г) Высокий организационный уровень проведения экспертизы.

Правильный ответ: б)

12. Какая типичная ошибка экспертных оценок связана с «требованием организаторов экспертизы давать оценки в виде числа, так как не всегда для этого имеются основания»?

а) Преувеличение возможностей экспертных оценок.

б) Излишнее увлечение количественными оценками.

в) Конформизм экспертов.

г) Некорректная интерпретация результатов.

Правильный ответ: б)

13. Какой метод выбора решения предполагает, что «на листе бумаги, разделенной пополам, слева пишется «за» (принятие решения), справа - «против»»?

а) Аналитически-цифровой метод.

б) Метод Бенджамина Франклина.

- в) Рейтинговая система.
  - г) Анкетный опрос.
- Правильный ответ: б)

14. Что предполагает «аналитически-цифровой метод» выбора решения при наличии альтернативных вариантов?

- а) Принятие решения единственным руководителем.
  - б) Проведение открытого голосования.
  - в) Выделение наиболее важных признаков для принятия решения и их оценка по балльной системе для каждого варианта.
  - г) Бросание жребия.
- Правильный ответ: в)

15. Какое из свойств управленческих решений «подчеркивает тот факт, что принятное решение не должно отставать или опережать потребности и задачи социально-экономической системы»?

- а) Обоснованность.
  - б) Своевременность.
  - в) Эффективность.
  - г) Непротиворечивость.
- Правильный ответ: б)

### **Информация о разработчиках**

Куликова Виталия Олеговна- ассистент кафедры экологии, природопользования и экологической инженерии, Биологический институт ТГУ, специалист 1 категории, отдел ресурсного развития ООО «Производственная безопасность и экология».