

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

САЕ Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор  
И. А. Курзина

Оценочные материалы по дисциплине

**Ресурсоэффективность в области производства биотехнологической продукции**

по направлению подготовки

**04.04.01 Химия**

**27.04.05 Инноватика**

Направленность (профиль) подготовки:

**Молекулярная инженерия**

Форма обучения

**Очная**

Образовательная степень

**Магистр**

Квалификация

**Инженер-исследователь**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
И.А. Курзина

Председатель УМК  
Г.А. Воронова

Томск – 2024

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

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

ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в профессиональной области с использованием современного научного оборудования.

ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать, обобщать результаты экспериментальных и расчетнотеоретических работ в профессиональной области.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

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

РООПК-1.1. Знает основные теоретические положения, экспериментальные и расчетные методы, применяемые в профессиональной области.

РООПК-2.2. Умеет анализировать, интерпретировать и обобщать данные, представленные в литературе и полученные в результате проведенных исследований в профессиональной области.

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

Элементы текущего контроля:

- устный опрос;
- решение задач;
- индивидуальное задание в формате доклада, презентации.

Устный опрос (ИОПК 6.1)

Примеры вопросов:

1. Дайте определение понятию ресурсоэффективная стратегия.
2. Напишите классификацию ресурсов по группам. Приведите примеры.
3. Какими особенностями обладают трудовые ресурсы?
4. Перечислите основные критерии оценки ресурсоэффективности.
5. В чем состоят особенности фармацевтической промышленности в России?
6. Перечислите основные этапы жизненного цикла препарата?
7. В чем заключаются различия в жизненных циклах инновационного препарата и дженерика?

Критерий оценивания:

«отлично» - глубокое знание вопроса, свободное владение понятийным аппаратом, научным языком и терминологией, знакомство с основной и дополнительно рекомендованной литературой, логически правильное и убедительное изложение ответа;

«хорошо» - знание ключевых проблем и основного содержания вопроса, умение оперировать понятиями по своей тематике вопроса, в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа;

«удовлетворительно» - фрагментарные, поверхностные знания вопроса, затруднения с использованием понятийного аппарата и терминологии, недостаточно логичное и аргументированное изложение ответа;

«неудовлетворительно» - незнание либо отрывочное представление о материале вопроса, неумение оперировать понятиями дисциплины, неумение логически определенно и последовательно излагать ответ.

Решение задач (ИУК-1.1, ИОПК-6.1, ИОПК-8.1)

Пример задач:

Дано:

- команда А производит товаров на 2 млн. рублей при затратах на производство 1 млн. рублей;
- команда В производит товаров на 1 млн. рублей при затратах на производство 0,25 млн. рублей;
- команда С производит товаров на 1,5 млн. рублей при затратах на производство 0,5 млн. рублей

Найти:

- степень эффективности каждой команды;
- потенциал повышения эффективности команд с худшим результатом

Критерии оценки расчётных задач:

«Отлично» выставляется в случае, если выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному ответу.

«Хорошо» выставляется в случае, если представлено решение в общем виде, без числовых расчётов или записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо для решения задач, но в математических преобразованиях допущена ошибка.

«Удовлетворительно» выставляется в случае, если студент не имеет навыков математических преобразований формул, но решение предоставлено в правильном варианте ответа.

«Неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не имеет ни теоретических ни практических навыков решения задач, либо если решение не было предоставлено.

Подготовка докладов-презентаций (ИУК-1.1, ИОПК-6.1, ИОПК-8.1)

Примеры тем докладов-презентаций:

1. Получение фармацевтических субстанции из минерального сырья
2. Получение фармацевтических субстанции из растительного сырья
3. Получение фармацевтических субстанции путем химического синтеза
4. Получение фармацевтических субстанции путем биосинтеза

Критерии оценивания:

Подготовленный и оформленный в соответствии с требованиями реферат оценивается преподавателем по следующим критериям:

- соответствие содержания теме реферата;
- информативность реферата (полнота и глубина раскрытия темы);
- обоснованность выбора текстов-источников;
- степень эффективности анализа использованных источников;
- самостоятельность и корректность в описании содержания текстов-источников (оценивается умение перефразирования текстовой информации);
- логичность, аргументированность, объективность, точность изложения материала;
- соответствие оформления реферата стандартам (наличие и правильное оформление всех структурных элементов реферата, в том числе оценивается владение лексико- синтаксическими средствами для оформления структурно-смысловых частей реферата);
- языковая грамотность (соблюдение орфографических, пунктуационных, лексических, грамматических и стилистических норм и правил русского литературного языка);
- наличие наглядного материала (фотографии, схемы, презентация).

«Зачтено» выставляется в случае, если реферат оформлен в соответствии с критериями:

- правильность оформления реферата (титульная страница, оглавление и оформление источников);
  - уровень раскрытия темы реферата / проработанность темы;
  - структурированность материала;
  - количество использованных источников;
  - подготовка устного сообщения по теме реферата, сопровождаемого презентацией.
- В случае, если какой-либо из критериев не выполнен, реферат возвращается на доработку.

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

Зачет с оценкой в первом семестре проводится в письменной форме по билетам. Билет состоит из двух частей. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Первая часть содержит три вопроса, проверяющие ИУК 1.1., ИОПК 6.1. Ответы на вопросы первой части даются в развёрнутой форме.

Вторая часть содержит два задания, проверяющее ИОПК 6.1. и ИОПК 8.1 и оформлены в виде задач. Приводится решение задачи и краткая интерпретация полученных результатов.

Примеры теоретических вопросов:

1. В чем заключается суть ресурсоэффективной стратегии? Поясните смысл терминов ресурсосбережение и ресурсоэффективность?
2. Каковы основные последствия неэффективного использования ресурсов в нашей стране?
3. В чем заключается подход к оценке эффективности использования ресурсов на основе теорем Т. Гилберта?
4. Охарактеризуйте принципы классификации природных и материальных ресурсов.
5. Опишите алгоритм оценки ресурсоэффективности производства.
6. Опишите развитие фармацевтической промышленности в России и ее современное состояние.
7. Укажите этапы жизненного цикла препарата и специфику лекарственного препарата как товара.
8. Какие факторы и как оказывают влияние на качество продукции?
9. Фармацевтические отходы. Укажите их классификацию и пути утилизации.
10. Опишите количественную оценку эффективности химического производства: E-фактор и атомная эффективность. Приведите примеры реакций с атомной эффективностью 100%.

Пример задач:

Используя схему получения Новокаина:



рассчитайте атомную эффективность каждой стадии.

Критерии оценивания

Результаты дисциплины определяются оценками «зачет», «незачет».

«не зачтено» – задания выполнены частично (менее 60%), присутствуют значительные ошибки в решенных заданиях, подход к решению задач выбран неверно;

«зачтено» – выполнено более чем 60% заданий, могут быть незначительные ошибки, прослеживается правильный подход к решению задач.

Итоговая оценка учитывает результаты зачета и текущего контроля.

«зачтено» – подготовлен и представлен доклад-презентация, сдан письменный зачет;

«не зачтено» – не сдан доклад-презентация и/ или не сдан письменный зачет.

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

Теоретические вопросы (ИУК-1.1, ИОПК-6.1)

1. В чем состоят особенности фармацевтической промышленности в России?
2. В чем заключаются различия в жизненных циклах инновационного препарата и дженерика?
3. Фармацевтические отходы. Укажите их классификация и пути утилизации.
4. Перечислите основные этапы жизненного цикла препарата.
5. Перечислите основные критерии оценки ресурсоэффективности.
6. Какими особенностями обладают трудовые ресурсы?
7. В чем заключается подход к оценке эффективности использования ресурсов на основе теорем Т. Гилберта?

Теоретические вопросы (ИОПК-8.1)

1. Перечислите документы, относящиеся к документации на испытываемые образцы изделий.
2. Укажите документацию на порядок проведения испытаний и регистрации данных.

#### Информация о разработчиках

Селихова Наталья Юрьевна, к.х.н., лаборатория органического синтеза ХФ ТГУ, старший научный сотрудник.

ИОПК-8.1. Разрабатывает составные части регламентирующей и регистрирующей документацию технологических процессов.