

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Химическая технология биологически активных веществ

Код модуля
1157991(1)

Модуль
Основные производства органических
соединений

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

| № п/п | Фамилия, имя, отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------|----------------------------------|
| 1 | Глухарева Татьяна Владимировна | кандидат химических наук, доцент | Доцент | технологии органического синтеза |

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

- Глухарева Татьяна Владимировна, Доцент, технологии органического синтеза

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Химическая технология биологически активных веществ**

| | | | |
|----|--------------------------------------|--------------------------------|---|
| 1. | Объем дисциплины в зачетных единицах | 4 | |
| 2. | Виды аудиторных занятий | Лекции Лабораторные занятия | |
| 3. | Промежуточная аттестация | Экзамен | |
| 4. | Текущая аттестация | Коллоквиум | 4 |
| | | Домашняя работа | 4 |

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Химическая технология биологически активных веществ**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) | Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине |
|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| ПК-18 -Способность разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства, применять типовые технологические схемы и модульные | 3-1 - Перечислить принципы построения технологических схем производства продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных веществ с учётом их экологической безопасности, и безаварийной работы 3-2 - Перечислить способы промышленного получения основных лекарственных препаратов 3-3 - Изложить современные подходы к разработке химических и технологических схем получения биологически активных веществ | Домашняя работа № 4 Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 Лабораторные занятия Лекции Экзамен |

| | | |
|---|--|---|
| <p>установки, разрабатывать оптимальные условия экологически безопасных производств</p> | <p>З-4 - Изложить способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов изучаемых производств З-5 - Изложить технологии и общие принципы осуществления изучаемых химических процессов органического синтеза П-1 - Составлять аппаратурные и технологические схемы производства продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимеров П-2 - Предлагать методы синтеза биологически активных веществ П-3 - Применять опыт внедрения современных технологий на действующих предприятиях У-1 - Выбирать наиболее эффективную технологию производства продуктов основного и тонкого органического синтеза, биологически активных веществ и полимеров У-2 - Выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающих требований стандартов качества У-3 - Аргументировано доказывать целесообразность использования химической технологии для получения конкретного продукта У-4 - Правильно выбирать необходимый для решения практической задачи конструкционный материал</p> | |
| <p>ПК-21 -Способность искать и подготавливать и систематизировать информацию для составления обзоров,</p> | <p>З-1 - Изложить современное состояние развития фармацевтической промышленности РФ и зарубежных стран, перспективы развития</p> | <p>Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа № 4 Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2</p> |

| | | |
|--|---|---|
| отчетов и научных публикаций, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок | П-1 - Использовать методы литературного поиска новой информации, с привлечением современных Internet технологий У-1 - Намечать направления путей синтеза биологически активных веществ | Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 Лабораторные занятия Лекции Экзамен |
|--|---|---|

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| 1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.40 | | |
| Текущая аттестация на лекциях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>домашняя работа по теме Поиск новых лекарственных веществ</i> | 15 | 25 |
| <i>домашняя работа Презентация доклада</i> | 15 | 25 |
| <i>домашняя работа Химическая схема получения БАВ</i> | 16 | 25 |
| <i>домашняя работа Особенности технологии получения БАВ</i> | 16 | 25 |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4 | | |
| Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6 | | |
| 2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено | | |
| Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено | | |
| Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено | | |
| 3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.60 | | |
| Текущая аттестация на лабораторных занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>Работа Реакции восстановления в получении БАВ</i> | 12 | 10 |

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| <i>Работа Реакции окисления в получении БАВ</i> | 13 | 10 |
| <i>коллоквиум Галогенирование в получении БАВ</i> | 9 | 20 |
| <i>коллоквиум Нитрование и нитрозирование в получении БАВ</i> | 10 | 20 |
| <i>коллоквиум Сульфирование и сульфохлорирование в получении БАВ</i> | 11 | 20 |
| <i>коллоквиум Реакции конденсации в получении БАВ</i> | 14 | 20 |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1 | | |
| Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено | | |
| 4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено | | |
| Текущая аттестация на онлайн-занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено | | |
| Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено | | |

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

| Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
|---|--|-------------------------------------|
| | | |
| Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено | | |
| Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено | | |

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

| Результаты обучения | Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам |
|----------------------------|--|
| Знания | Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью. |
| Умения | Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение |

| | |
|-------------------|--|
| | умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью. |
| Опыт /владение | Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов. |
| Другие результаты | Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения. |

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

| Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов) | | | | |
|--|--|--|------------|------------------------------------|
| № п/п | Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание) | Шкала оценивания | | |
| | | Традиционная характеристика уровня | | Качественная характеристика уровня |
| 1. | Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет | Отлично (80-100 баллов) | Зачтено | Высокий (В) |
| 2. | Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения | Хорошо (60-79 баллов) | | Средний (С) |
| 3. | Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания | Удовлетворительно (40-59 баллов) | | Пороговый (П) |
| 4. | Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка | Неудовлетворительно (менее 40 баллов) | Не зачтено | Недостаточный (Н) |
| 5. | Результат обучения не достигнут, задание не выполнено | Недостаточно свидетельств для оценивания | | Нет результата |

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Реакции окисления в получении БАВ
 2. Реакции восстановления в получении БАВ
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Коллоквиум № 1

Примерный перечень тем

1. Реакции галогенирования в производстве биологически активных веществ

Примерные задания

1. С какой целью вводятся атомы галогенов в биологически активные вещества и полупродукты в их синтезе?
 2. Перечислите и охарактеризуйте реагенты в процессах галогенирования органических веществ.
 1. Приведите примеры субстратов в реакциях галогенирования и опишите особенности процессов их галогенирования с точки зрения механизма протекания реакции, кинетики, хемоселективности.
 2. Приведите 2 примера синтеза БАВ с использованием реакции галогенирования.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Коллоквиум № 2

Примерный перечень тем

1. Реакции нитрования и нитрозирования в синтезе биологически активных веществ

Примерные задания

1. Каковы особенности технологии нитрования ароматических соединений? Рассказать подробно особенности технологии на примере нитрования бензола.
2. Привести примеры субстратов для реакции нитрозирования. Рассказать об ограничениях реакции и особенностях протекания реакций с различными субстратами.
 1. Какие методы выделения нитрозосоединений из реакционной массы вы знаете? Описать подробно особенности технологии.
 2. Приведите 2 примера синтеза лекарственных веществ с использованием реакции нитрования.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Коллоквиум № 3

Примерный перечень тем

1. Реакции сульфирования и сульфохлорирования в производстве биологически активных веществ

Примерные задания

1. Решить задачу:

Рассчитать процент содержания серного ангидрида в следующих сульфирующих агентах:

Моногидрат

Купоросное масло (92%)

Олеум 20 %

Олеум 65 %

2. Опишите особенности технологии реакции сульфохлорирования.

1. Решите задачу:

Определить концентрацию отработанной кислоты, которая образуется после моносульфирования 30 г п-нитротолуола 120 граммами 20 %-ного олеума.

2. Приведите 2 схемы синтеза биологически активных веществ с использованием реакции сульфохлорирования.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Коллоквиум № 4

Примерный перечень тем

1. Реакции конденсации в получении БАВ

Примерные задания

1. Приведите 2 примера синтеза 5-членных гетероциклических БАВ с использованием реакций конденсации. Подробно описать механизм реакций конденсации.

1. Приведите 2 примера синтеза 6-членных гетероциклических БАВ с использованием реакций конденсации. Подробно описать механизм реакций конденсации.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Поиск новых лекарственных средств

Примерные задания

Провести обзор литературы по теме "Стереоизомеры. Проблема применения препаратов-рацематов. Расщепление рацематов". Результат работы оформить в соответствии с методическим указанием, выданным преподавателем.

Провести обзор литературы по теме "Концепция пролекарств в поиске лекарственных веществ". Результат работы оформить в соответствии с методическим указанием, выданным преподавателем.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Презентация доклада на тему Поиск новых лекарственных веществ

Примерные задания

Подготовить презентацию доклада по теме "Основные болезни современного человека и ведущие группы лекарственных веществ на фармацевтическом рынке". Требования к оформлению презентации PowerPoint и устному докладу указаны в методическом указании, выданном преподавателем.

Подготовить презентацию доклада по теме "Сырьевая база химико-фармацевтической промышленности". Требования к оформлению презентации PowerPoint и устному докладу указаны в методическом указании, выданном преподавателем.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Химическая схема получения БАВ

Примерные задания

1. Кратко охарактеризовать биологическую активность и применение парацетамола. Рассмотреть химическую схему получения этого лекарственного вещества и особенности одной химической реакции (механизм, выбор реагентов, селективность, условия реакции).

Кратко охарактеризовать биологическую активность и применение анальгина. Рассмотреть химическую схему получения этого лекарственного вещества и особенности одной химической реакции (механизм, выбор реагентов, селективность, условия реакции).

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.8. Домашняя работа № 4

Примерный перечень тем

1. Особенности технологии получения БАВ

Примерные задания

Кратко охарактеризовать биологическую активности и применение мефенаминовой кислоты. Рассмотреть химическую схему одной из стадий ее получения (по выбору студента), особенности технологии этой стадии, вопросы техники безопасности и экологичности.

Кратко охарактеризовать биологическую активности и применение нитроксолина. Рассмотреть химическую схему одной из стадий его получения (по выбору студента), особенности технологии этой стадии, вопросы техники безопасности и экологичности.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Химические особенности реакций нитрования, реагенты, механизм.
2. Использование реакции нитрования для получения полупродуктов и лекарственных веществ.

3. Механизм реакции нитрозирования, реагенты. Особенности проведения реакции. Примеры использования реакции для получения полупродуктов и лекарственных веществ. Особенности структуры и свойств нитрозосоединений.
 4. Технологические аспекты реакции нитрозирования. Техника безопасности, экология.
 5. Реакция сульфирования в синтезе лекарственных препаратов. Реагенты, механизм, особенности реакции. Влияние температуры. Побочные реакции.
 6. Технологические аспекты реакций сульфирования. Техника безопасности, экология.
 7. Особенности реакции сульфохлорирования, применение ее в синтезе лекарственных препаратов. Технологические аспекты, техника безопасности, экология.
 8. Реагенты, механизм, кинетика, закономерности реакций галогенирования в ароматическое ядро. Технологические аспекты реакций, техника безопасности, экология.
 9. Реакции свободнорадикального галогенирования. Хлорирование в боковую цепь ароматических соединений.
 10. Хлорирование и бромирование спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот.
 11. Назовите препараты на основе п-аминобензойной кислоты, охарактеризуйте области их применения. Приведите схемы дикаина и новокаина.
 12. Строение, свойства и особенности синтеза ПАБК. Приведите схему ПАБК. Приведите структурную формулу и схему синтеза бепаска, охарактеризуйте особенности действия на организм.
 13. Охарактеризуйте строение и биологическую активность фенацетина и парацетамола. Приведите схемы синтеза.
 14. Производные 5-нитро-2-азометинопроизводные фурана, спектр биологической активности.
 15. Препараты – производные изоникотиновой кислоты. Строение, биологическая активность. Методы получения.
 16. Препараты – производные изохинолина. Биологическая активность, строение, получение.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности | Технология воспитательной деятельности | Компетенция | Результаты обучения | Контрольно-оценочные мероприятия |
|---|--|--|-------------|---------------------|--|
| Профессиональное воспитание | профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях | Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы Технология | ПК-18 | У-3 П-1 П-2 | Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа № 4 Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 |

| | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|--|--|-----------------------------------|
| | | анализа образовательных задач | | | Лабораторные занятия Лекции |
|--|--|-------------------------------------|--|--|-----------------------------------|