

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав. кафедрой ХТМиАХП  
\_\_\_\_\_ Е. Н. Павленко

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  
по дисциплине «**Химическая технология синтетических биологически активных веществ**»

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки	<u>18.03.01 Химическая технология</u>
Направленность (профиль)	<u>Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала обучения	<u>2020</u>
Изучается в 7, 8 семестрах	

## Предисловие

1. Назначение – текущий контроль по дисциплине «Химическая технология синтетических биологически активных веществ» – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов. Задача промежуточной аттестации – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.

2. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разработан на основе рабочей программы дисциплины Химическая технология синтетических биологически активных веществ в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденной на заседании Ученого совета НТИ (филиал) СКФУ протокол № от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

3. Разработчик(и): Чердниченко Т.С., доцент кафедры ХТМиАХП  
Сыпко К.С., ассистент кафедры ХТМиАХП;

4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Химической технологии машин и аппаратов химических производств, Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой Химической технологии машин и аппаратов химических производств, Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель Казаков Д.В., и.о. зав. кафедрой ХТМиАХП

Москаленко Л.В., доцент кафедры ХТМиАХП

Проскурнин А.Л., доцент кафедры ХТМиАХП

Экспертное заключение: ФОС соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология. Рекомендовать к использованию в учебном процессе.

«\_\_» \_\_\_\_\_ Е. Н. Павленко  
(подпись)

7. Срок действия ФОС \_\_\_\_\_

Паспорт фонда оценочных средств  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине Химическая технология синтетических биологически активных веществ

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Год начала обучения 2020

Изучается в 7,8 семестре

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства	Количество заданий для каждого уровня, шт.	
						Базовый	Повышенный
ПК-1 ПК-10 ПК-17	1 2 3	Вопросы к экзамену	промежуточный	устный	экзамен	40	20
	1 2 3	собеседование	текущий	устный	Курсовая работа	20	5

Составитель \_\_\_\_\_ Т.С. Чердниченко  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП

\_\_\_\_\_ Е. Н. Павленко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Вопросы к экзамену**

по дисциплине Химическая технология синтетических биологически активных веществ  
Базовый уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

- Знать
1. В приведенных соединениях показать графически распределение электронной плотности, используя представления об индукционных и мезомерных эффектах. В молекулах мезомерного характера указать тип сопряженной системы.
  2. Объяснить правило Марковникова с использованием механизма реакции на примере взаимодействия  $\text{H}^+$ ,  $\text{H}_2$ -диметил- $\text{H}$ -изопропил-этилена с  $\text{HCl}$ .
  3. Перечислите основные принципы стратегии создания новых биологически активных веществ.
  4. Представьте общую схему разработки лекарственного вещества.
  5. Дайте определение процессу галогенирования. Перечислите основные агенты галогенирования, используемые в синтезе биологически активных веществ. Какие цели преследуются при введении галогена в структуру молекулы при создании лекарственного вещества? Какой галоген чаще вводится при галогенировании?
  6. С отщеплением каких молекул идет процесс конденсации? Можно ли к реакциям конденсации отнести реакцию ацилирования по Фриделю-Крафтсу и почему?
  7. Промежуточным продуктом в синтезе анестезина является п-нитротолуол. Получите его исходя из бензола, указав условия проведения реакции.
  8. Карбонильные соединения как биологически активные вещества. Какие фармакологические свойства сообщает карбонильная группа веществам. Приведите примеры карбонильных соединений, проявляющих биологическую активность. Получите исходя из 3-метилбутанола-1 уреид  $\text{H}$ -бромизовалериановой кислоты. Назовите полученный лекарственный препарат.
  9. Производные о-гидроксибензойной кислоты, проявляющие биологическую активность. Привести структурные формулы данных лекарственных препаратов и дать им тривиальные и химические названия.
  10. Перечислите пятичленные гетероциклы, которые являются основой структуры биологически активных веществ гетероциклического ряда. Представьте формулы данных гетероциклов.
  11. Даны три структурные формулы, содержащие семичленный гетероцикл. Классифицируйте представленные лекарственные вещества по строению и заполните все радикалы:
  12. Антибиотики ряда пенициллина. Представьте их строение, основные способы получения, свойства, биоактивность.
  13. Докажите амфотерность ниацина.

14. Представьте строение стероидов.
15. Ретросинтез как способ планирования синтеза биологически активных веществ (БАВ).
16. Использование процесса сульфирования при создании БАВ.
17. Синтезируйте лекарственный препарат парацетам (С) исходя из пирролидона.
18. Почему синтез начинается с образования эфира на первой стадии? Классифицируйте парацетам по химическому строению. Определите тип химических превращений.
19. Спирт этиловый. Получение, контроль качества, условия хранения.
20. Глицерин. Получение, контроль качества, условия хранения.
21. Диэтиловый эфир (эфир, эфир анестезирующий). Получение, контроль качества, условия хранения.
22. Раствор формальдегида (формалин). Получение, контроль качества, условия хранения.
23. Хлоралгидрат. Получение, контроль качества, условия хранения.
24. Моносахарид: глюкоза. Получение, контроль качества, условия хранения.
25. Олигосахарид (дисахарид): лактоза. Получение, контроль качества, условия хранения.
26. Кальция глюконат. Получение, контроль качества, условия хранения.
27. Кислота аскорбиновая. Получение, контроль качества, условия хранения.
28. Общая характеристика физико-химических и химико-аналитических и свойств лекарственных веществ, относящихся к аминокислотам и их производным. Кислота глутаминовая. Получение, контроль качества, условия хранения.
29. Глицин. Получение, контроль качества, условия хранения.
30. Кислота гамма-аминомасляная (аминалон). Получение, контроль качества, условия хранения.
31. Метионин. Получение, свойства, контроль качества, хранение и медицинское применение.
32. Лекарственные вещества группы фенолов: фенол. Получение. Контроль качества, условия хранения.
33. Резорцин. Получение, контроль качества, условия хранения.
34. Производные п-аминофенола: парацетамол. Получение. Контроль качества, условия хранения.
35. Кислота бензойная. Получение. контроль качества, условия хранения.
36. Кислота салициловая. Получение, контроль качества, условия хранения.
37. Натрия бензоат. Получение, контроль качества, условия хранения.
38. Натрия салицилат. Получение, контроль качества, условия хранения.
39. Натрия пара-аминосалицилат. Получение, контроль качества, условия хранения.
40. Бензокаин. Получение, контроль качества, условия хранения.

#### Повышенный уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

- Знать
41. Прокаина гидрохлорид. Получение, контроль качества, условия хранения.
  42. Нитрофенилалкиламины: хлорамфеникол и его эфиры. Получение, контроль качества, условия хранения.
  43. Арилалкиламины и их производные. Общая характеристика и классификация. Методы контроля качества.
  44. Эфедрина гидрохлорид. Получение, контроль качества, условия хранения.
  45. Эпинефрин и его соли. Получение, контроль качества, условия хранения.
  46. Изопrenalина гидрохлорид, сальбутамол. Получение, контроль качества, условия хранения.

хранения.

47. Сульфаниламиды. Общая характеристика. История создания и роль в развитии целенаправленного синтеза лекарственных веществ. Механизм действия.

48. Сульфаниламид (стрептоцид) и сульфаниламиды, замещённые по амидной группе: сульфациламид-натрий. Получение, контроль качества, условия хранения.

49. Сульфадиметоксин. Получение, контроль качества, условия хранения. Получение, контроль качества, условия хранения.

50. Сульфален. Получение, контроль качества, условия хранения.

51. Сульфаниламиды, замещённые по амидной и первичной ароматической аминокгруппе: фталилсульфатиазол. Получение, контроль качества, условия хранения.

52. Сульфаниламиды, замещённые по амидной и первичной ароматической аминокгруппе: салазопиридазин.

Получение, контроль качества, условия хранения.

53. Терпеноиды как лекарственные средства. Общая характеристика. Классификация. Ментол. Получение, контроль качества, условия хранения.

54. Камфора. Получение, контроль качества, условия хранения.

55. Общая характеристика и особенности анализа гетероциклических лекарственных средств.

56. Нитрофурал. Получение, контроль качества, условия хранения.

57. Рутозид. Получение, контроль качества, условия хранения.

58. Метамизол-натрий. Получение, контроль качества, условия хранения.

59. Общая характеристика фармакопейного анализа лекарственных средств, относящихся к производным пиридин-3-карбоновой кислоты. Кислота никотиновая. Получение, контроль качества, условия хранения.

60. Никотинамид. Получение, контроль качества, условия хранения.

## 1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в недостаточной мере освоил все компетенции, но твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту частично и поверхностно освоившему компетенции показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## 2. Описание шкалы оценивания

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обя-

зательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Минимальное количество баллов, необходимое для допуска к экзамену, составляет 33 балла. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ( $20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$ ), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ

В экзаменационный билет включаются 3 вопроса

Для подготовки по билету отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами.

Составитель \_\_\_\_\_ Т.С. Чередниченко  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.

**МИНЕСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП

\_\_\_\_\_ Е. Н. Павленко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Темы курсовой работы**

по дисциплине Химическая технология синтетических биологически активных веществ

**Базовый уровень**

1. Производство бензилпеницилина.
2. Производство фенаcetина.
3. Сушка антибиотиков. Распылительная сушилка.
4. Производство гваякола.
5. Производство стрептоцида из фенилуретана.
6. Получение синтетической аскорбиновой кислоты из L-сорбозы.
7. Производство витамина В2. Стадия конденсации 3,4-ксилил-6-фенилазо1-рибамина с барбитуровой кислотой.
8. Производство витамина Д3. Стадия получения бензоат холестерина.
9. Производство никотиновой кислоты. Стадия – окислительный аммонолиз.
10. Производство липоевой кислоты. Стадия – получение хлорангидридмоноэтилового эфира адипиновой кислоты.
11. Производство фолиевой кислоты. Стадия конденсации трех компонентов: p-аминобензоилглутаминовая кислота + 2,3-дибромпропионовый альдегид + 2,4,5-триамино-6-оксипиримидин-сульфат
12. Глубинный аэробный периодический процесс.
13. Технология приготовления питательных сред для микробиологической промышленности.
14. Выделение и очистка продуктов микробиального синтеза.
15. Получение технологических ферментных препаратов методом поверхностного культивирования.
16. Интенсивные технологии получения этанола из сельскохозяйственного сырья.
17. Технология производства лимонной кислоты методом поверхностного культивирования.
18. Технология ферментативного производства фруктозной патоки.
19. Технология подготовки сульфитных щелоков к выращиванию микроорганизмов.
20. Технология выращивания и выделения кормовых дрожжей при переработке меласной барды.

**Повышенный уровень**

1. Биосинтез БАВ из хлореллы.



- 2.Технология стадии подготовки гидролизата для культивирования микроорганизмов.
- 3.Технология гидролиза растительного сырья (JjD). Технология синтеза пенициллина.
- 4.Производство искусственных подсластителей и заменителей сахара.
- 5.Технология получения иммобилизованных ферментов.

### 1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в недостаточной мере освоил все компетенции, но твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту частично и поверхностно освоившему компетенции показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### 2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	<b>100</b>
Хороший	<b>80</b>
Удовлетворительный	<b>60</b>
Неудовлетворительный	<b>0</b>

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: собеседование по тематике практических занятий.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции: ПК-1, ПК-10, ПК-17. Принципиальные отличия заданий базового уровня от повышенного заключаются в том, что они раскрывают творческий потенциал студента более ярко.

Для подготовки необходимо изучить литературу, составить конспект и план ответа.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования планом ответа.

При проверке задания, оцениваются

- последовательность и рациональность изложения материала;
- полнота и достаточный объем ответа;
- научность в оперировании основными понятиями;
- использование и изучение дополнительных литературных источников.

Оценочный лист

Наименование компетенции	Индикаторы	2 балла	3 балла	4 балла	5 балла	Примечание
ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<p>Знать</p> <p>Знание: технологического процесса в соответствии с регламентом, основ использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;</p> <p>Уметь</p> <p>Умение: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;</p> <p>Владеть</p> <p>Навыки: владеть методами осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>					
ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществ-	<p>Знать</p> <p>Знание: основ анализа сырья, материалов и готовой продукции, основы осуществления оценки</p>					

<p>лять оценку результатов анализа</p>	<p>результатов анализа  Уметь  Умение: проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа  Владеть  Навыки: владеть методами проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа</p>					
<p>ПК-17 готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов;</p>	<p>Знание: стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов;  Умение: проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов;  Навыки: владеть готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов;</p>					

Составитель \_\_\_\_\_ Т.С. Чередниченко  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.