

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: Федеральное государственное автономное
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич образовательное учреждение высшего образования
Должность: Директор Невинномысского филиала «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Дата подписания: 11.10.2022 14:39:49
Уникальный программный ключ:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
НТИ (филиал) СКФУ
_____ В.В. Кузьменко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химическая технология синтетических биологически активных веществ

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2021 г.
Изучается в	7,8 семестре

Невинномысск 2021 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Химическая технология синтетически биологически активных веществ» бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение цели основной образовательной программы 18.03.01 «Химическая технология».

Цели: освоить способность осуществлять технологический процесс и проводить анализ сырья и готовой продукции

Задачи:

- способствовать развитию у студентов химического мышления;
- осознание роли химического анализа в науке и различных производствах;
- выработка навыков самостоятельно осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к блоку Б1.В.03 (вариативной части). Ее освоение происходит в 7, 8 семестрах.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Биохимия, Химическая технология органических веществ

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Основы контроля качества БАВ, Подготовка к государственному экзамену

Государственный экзамен

Подготовка к защите выпускной квалификационной работе

Защита выпускной квалификационной работы

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
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

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: Знание: технологического процесса в соответствии с регламентом, основ использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;	ПК-1
Уметь: Умение: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;	ПК-1
Владеть: Навыки: владеть методами осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	ПК-1

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	162.00	6.00
В том числе аудиторных	103.50	
Из них:		

Лекций	39.00
Лабораторных работ	39.00
Практических занятий	25.50
Самостоятельной работы	38.25

Контроль

Экзамен	8 семестр	20.25	27
Курсовая работа	8 семестр	24.75	18

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа, часов
7 семестр							
1	Введение в химию технологию биологически активных веществ	ПК-1	7.50	4.50	3.00		
2	Общие технологические методы получения биологически активных веществ	ПК-1	3.00	1.50	3.00		
3	Основные классы биологически активных веществ	ПК-1	16.50	7.50	21.00		
	ИТОГО за 7 семестр		27.00	13.50	27.00		13.50
8 семестр							
1	Основные классы биологически активных веществ	ПК-1	27.00	13.50	13.50		
2	Подготовка к экзамену					1.50	
	ИТОГО за 8 семестр		27.00	13.50	13.50	1.50	45.00
	ИТОГО		54.00	27.00	40.50	1.50	58.50

7.2 Наименование и содержание лекций

№ дисциплины	Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр				
1		Введение в химию технологию биологически активных веществ 1. Эволюция органической химии лекарственных веществ. Современные требования к лекарственным веществам.	1.50	
2		Введение в химию технологию биологически активных веществ 1. Стадии биологического изучения лекарственного вещества	1.50	проблемная лекция
3		Введение в химию технологию биологически активных веществ 1. Основы стратегии создания новых синтетических лекарственных веществ. Связь структура – биологическая активность.	1.50	проблемная лекция
4		Введение в химию технологию биологически активных веществ	1.50	

	веществ 1. Основы стратегии создания новых синтетических лекарственных веществ. Связь структура – биологическая активность.		
5	Введение в химию технологию биологически активных веществ 1. Основные стадии разработки нового лекарственного вещества. Классификация лекарственных веществ.	1.50	
6	Общие технологические методы получения биологически активных веществ 1. Исходное сырье для получения БАВ.	1.50	
7	Общие технологические методы получения биологически активных веществ 1. Основные методы химических превращений, используемые при получении БАВ	1.50	
8	Основные классы биологически активных веществ 1. Лекарственные вещества алифатического ряда.	1.50	
9	Основные классы биологически активных веществ 1. Алкилгалогениды.	1.50	
10	Основные классы биологически активных веществ 1. Спирты и их эфиры.	1.50	
11	Основные классы биологически активных веществ 1. Лекарственные вещества алициклического ряда.	1.50	
12	Основные классы биологически активных веществ 1. Лекарственные вещества ароматического ряда.	1.50	
13	Основные классы биологически активных веществ 1. Производные фенола. Аминофенолы.	1.50	
14	Основные классы биологически активных веществ 1. Производные о-гидроксибензойной кислоты.	1.50	
15	Основные классы биологически активных веществ 1. Производные п-аминобензолсульфонокислоты.	1.50	
16	Основные классы биологически активных веществ 1. Оксопроизводные нафталина.	1.50	
17	Основные классы биологически активных веществ 1. Лекарственные вещества гетероциклического ряда.	1.50	
18	Основные классы биологически активных веществ 1. Лекарственные вещества на основе пятичленных гетероциклов	1.50	
Итого за семестр		27.00	3.00
8 семестр			
19	Основные классы биологически активных веществ 1. Лекарственные вещества на основе шестичленных гетероциклов	1.50	
20	Основные классы биологически активных веществ 1. Пуриновые основания	1.50	
21	Основные классы биологически активных веществ	1.50	

	1. Пиримидиновые основания		
22	Основные классы биологически активных веществ 1. Производные азабициклононанов.	1.50	
23	Основные классы биологически активных веществ 1. Группа веществ – производных пентазоцина.	1.50	
24	Основные классы биологически активных веществ 1. Антибиотические вещества ряда пенициллина.	1.50	
25	Основные классы биологически активных веществ 1. Антибиотические вещества ряда тетрациклина.	1.50	проблемная лекция
26	Основные классы биологически активных веществ 1. Антибиотические вещества грамицидина.	1.50	проблемная лекция
27	Основные классы биологически активных веществ 1. нет	1.50	проблемная лекция
28	Основные классы биологически активных веществ 1. нет	1.50	
29	Основные классы биологически активных веществ 1. нет	1.50	
30	Основные классы биологически активных веществ 1. нет	1.50	
31	Основные классы биологически активных веществ 1. нет	1.50	
32	Основные классы биологически активных веществ 1. нет	1.50	
33	Основные классы биологически активных веществ 1. нет	1.50	
34	Основные классы биологически активных веществ 1. нет	1.50	
35	Основные классы биологически активных веществ 1. нет	1.50	
36	Основные классы биологически активных веществ 1. нет	1.50	
Итого за семестр		27.00	4.50
	Итого	54.00	7.50

7.3 Наименование лабораторных работ

№ дисциплины	Темы Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
Тема 1. Введение в химию технологию биологически активных веществ			
1	Изучение свойств спиртов	3.00	
Тема 2. Общие технологические методы получения биологически активных веществ			
2	Получение сложных эфиров минеральных кислот	3.00	

Тема 3. Основные классы биологически активных веществ			
3	Синтез этилацетата	1.50	
4	Получение хинона из гидрохинона	3.00	
5	Синтез бензойной кислоты	3.00	
6	Синтез п-АЦЕТАМИДОФЕНОЛА (ПАРАЦЕТАМОЛА)	3.00	
7	Гидролиз фенолсалицилата	3.00	
8	Синтез ацетилсалициловой кислоты	3.00	
9	Изучение свойств ацетилсалициловой кислоты	3.00	
10	Синтез ацетанилида.	1.50	
Итого за семестр		27.00	
8 семестр			
Тема 4. Основные классы биологически активных веществ			
1	Получение йодоформа из этанола	3.00	
2	Разложение лимонной кислоты.	3.00	
3	Получение этоксида натрия и его гидролиз.	3.00	
4	Азотсодержащие соединения	3.00	
5	нет	1.50	
Итого за семестр		13.50	
Итого		40.50	

7.4 Наименование практических занятий

№ дисциплины	Темы Наименование тем практических занятий	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
Тема 1. Введение в химию технологию биологически активных веществ			
1	Классификация, структура и функции биологически активных веществ	1.50	Работа в малых группах
2	Теоретические основы синтеза биологически активных веществ	1.50	Работа в малых группах
3	Технологические особенности биосинтеза БАВ	1.50	Работа в малых группах
Тема 2. Общие технологические методы получения биологически активных веществ			
4	Теоретические основы оснащения биопроизводств	1.50	
Тема 3. Основные классы биологически активных веществ			
5	Антибиотики тетрациклины	1.50	
6	Антибиотики пенициллины	1.50	
7	Антибиотики грамицины	1.50	
8	Получение ферментов	1.50	

9	Витамины гетероциклического ряда: РР и В6	1.50	
Итого за семестр		13.50	4.50
8 семестр			
Тема 4. Основные классы биологически активных веществ			
1	Витамины гетероциклического ряда: рибофлавин и В6	1.50	Работа в малых группах
2	Витамины гетероциклического ряда: тиамин	1.50	Работа в малых группах
3	Витамин С	1.50	Работа в малых группах
4	Биосинтез витамина В 12	1.50	Работа в малых группах
5	Витамин К и его синтетические аналоги	1.50	
6	Витамин А и его провитамины	1.50	
7	Витамин Е	1.50	
8	Витамин Д и его биосинтез	1.50	
9	Нет	1.50	
Итого за семестр		13.50	6.00
Итого		27.00	10.50

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
7 семестр						
ПК-1	Подготовка к лабораторной работе		Собеседование	3.99	0.21	4.20
ПК-1	Подготовка к лекции		Собеседование	4.35	0.23	4.58
ПК-1	Подготовка к практическому занятию		Собеседование	4.49	0.24	4.73
Итого за семестр				12.83	0.68	13.50
8 семестр						
ПК-1	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	25.00	1.50	27.00
ПК-1	Выполнение курсовой работы	Защита курсовой работы	Задания для курсовой работы	24.00	0.75	24.75
Итого за семестр				49.00	2.40	51.75
Итого				54.93	3.08	58.50

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой	Этап формирования	Наименование	Вид контроля,	Тип контроля	Средства и
-----------------	-------------------	--------------	---------------	--------------	------------

компетенции	компетенции (№темы)	оценочного средства	аттестация		технологии оценки
ПК-1	1 2 3 4	Собеседование	Текущий		Собеседование
		Задания для курсовой работы	Промежуточный	Письменный	Защита курсовой работы
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-1	1 2 3 4	Собеседование	Текущий		Собеседование
		Задания для курсовой работы	Промежуточный	Письменный	Защита курсовой работы
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-1					
Базовый	Знать Знание: технологического процесса в соответствии с регламентом, основ использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;	Не в достаточном объеме знает технологический процесс в соответствии с регламентом, основы использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;	Имеет общее представление о технологическом процессе в соответствии с регламентом, основах использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;	знает технологический процесс в соответствии с регламентом, основы использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции, но допускает ошибки	
	Уметь Умение: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;	Не в достаточном объеме умеет осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	умеет частично осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	умеет осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции, но допускает ошибки	
	Владеть Навыки: владеть методами осуществления технологического процесса в	Не в достаточном объеме владеет методами осуществления технологического процесса в	владеет частично методами осуществления технологического процесса в соответствии с	владеет методами осуществления технологического процесса в соответствии с	

	соответствии с регламентом использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	соответствии с регламентом использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции, но допускает ошибки	
	Описание				
Повышенный	Знать Знание: технологического процесса в соответствии с регламентом, основ использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;				знает технологический процесс в соответствии с регламентом, основы использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
	Уметь Умение: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;				умеет осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
	Владеть Навыки: владеть методами осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции				владеет методами осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

	Описание				
--	----------	--	--	--	--

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
7 семестр			
1	Лабораторная работа 4	4	15
2	Практическое занятие 4	7	15
3	Лабораторная работа 10	10	10
4	Практическое занятие 8	15	15
	Итого за 7 семестр:		55
8 семестр			
1	Практическое занятие 1	1	15
2	Практическое занятие 2	2	15
3	Практическое занятие 3	3	15
4	Практическое занятие 4	4	10
	Итого за 8 семестр:		55
	Итого:		110

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:

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

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20 до 40 (20 □ Сэкз □ 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

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
--------------------------------	------------------------------

88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

Промежуточная аттестация в форме **курсовой работы (проекта)**
 Максимальная сумма баллов по **курсовой работе (проекту)** устанавливается в **100** баллов и переводится в оценку по 5-балльной системе в соответствии со шкалой:

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

Промежуточная аттестация в форме **зачета или зачета с оценкой**

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет (Sзач) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре (Rсем)	Количество баллов за зачет (Sзач)
$50 \leq R_{\text{сем}} \leq 60$	40
$39 \leq R_{\text{сем}} < 50$	35
$33 \leq R_{\text{сем}} < 39$	27
$R_{\text{сем}} < 33$	0

При зачете с оценкой используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы к экзамену (8 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

Базовый

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 $?,?-$ диметил- $?-$ изопропил-этилена с 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 ?-бромизовалериановой кислоты. Назовите полученный лекарственный препарат.
 9. Производные о-гидроксibenзойной 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 пираретам (С) исходя из пирролидона.
 18. Почему синтез начинается с образования эфира на первой стадии? Классифицируйте пираретам 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
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. Эфедрин 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.
 47. Сульфаниламиды. Общая характеристика. История создания и роль в развитии целенаправленного синтеза лекарственных веществ. Механизм действия.
 48. Сульфаниламид (стрептоцид) и сульфаниламиды, замещенные 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, замещенные по амидной и первичной ароматической аминогруппе:

- фталилсульфатаиазол. Получение, контроль качества, условия хранения.
52. Сульфаниламиды, замещённые по амидной и первичной ароматической аминогруппе: 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. Нитрофура. 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.

**для бакалавриата заочной формы обучения и магистратуры всех форм обучения*

Тематика курсовых проектов (8 семестр)

1. 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-фенилазо 1-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: р-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 мелассной барды.
21. Биосинтез БАВ из хлореллы.
22. Технология стадии подготовки гидролизата для культивирования микроорганизмов.
23. Технология гидролиза растительного сырья (JjD). Технология синтеза пенициллина.
24. Производство искусственных подсластителей и заменителей сахара.
25. Технология получения иммобилизованных ферментов.

8.4 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 в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 3 вопроса, один из которых – практический

Для подготовки по билету отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами, калькулятором.

При проверке практического задания, оцениваются: - последовательность и рациональность расчета;
- полнота и достаточный объем ответа;
- научность в оперировании основными понятиями.

Для выполнения **курсовой работы (проекта)** по дисциплине необходимо

При проверке задания, оцениваются

При защите работы оцениваются:

Процедура проведения **зачета с оценкой*** осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

Для подготовки к зачету с оценкой отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами, калькулятором.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к лабораторной работе
- Подготовка к лекции
- Подготовка к практическому занятию

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

10.1.1. Перечень основной литературы:

1. Леонтьева, А. И; Общая химическая технология / А.И. Леонтьева, К.В. Брянкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет», 1. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 108 с. : ил., табл., схем. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн, экземпляров неограничено
2. Закгейм, А.Ю; Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов Электронный ресурс : учебное пособие / А.Ю. Закгейм. - Москва : Логос, 2014. - 304 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-98704-497-1, экземпляров неограничено

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Общая химическая технология : практикум : Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология. Профиль подготовки "Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств". Бакалавриат / сост. С. А. Лищенко ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 108 с., экземпляров неограничено

2. Методические указания к практическим занятиям "Общая химическая технология» для студентов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» / сост. Долгих О.Г. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 46 с., экземпляров неограничено

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

1. Общая химическая технология : практикум : Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология. Профиль подготовки "Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств". Бакалавриат / сост. С. А. Лищенко ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 108 с., экземпляров неограничено
2. Методические указания к практическим занятиям "Общая химическая технология» для студентов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» / сост. Долгих О.Г. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 46 с., экземпляров неограничено
3. Материаловедение и технология материалов: учебное пособие. / Под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. М.: ИНФРА-М, 2013.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты представляют расчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы. На лабораторных работах представляют отчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы. При реализации дисциплин с применением ЭО и ДОТ материал может размещаться как в системе управления обучением СКФУ, так и в используемой в университете информационно-библиотечной системе.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

- 1 <http://www.newchemistry.ru> – Аналитический портал химической промышленности «Новые химические технологии».
- 2 <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система
3. <http://www.webofscience.com/> -база данных Web of Science
4. <http://elibrary.ru/> - база данных Научной библиотеки ELIBRARY.RU

Программное обеспечение

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Matlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Аудитория № 415 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации» Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

Аудитория № 413 «Учебно-научная лаборатория» Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стул ученический – 14 шт., демонстрационное оборудование: ноутбук, лабораторное оборудование: стол химический лабораторный – 12 шт., шкаф вытяжной – 2 шт., мойка – 2 шт., тумба химическая лабораторная – 6 шт., шкафы-тумбы – 3 шт., аббе-рефрактометр лабораторный ИРФ-454Б2М – 2 шт., кондуктометр Lab 970, термостат циркуляционный ВТ14-2, РМС-Х "Электрохимия 1", электроплитка лабораторная ПЭ, РМС-Х "Кинетика 1", РМС-Х "Кинетика 2", вакуумный насос N 86 КТ.18, Ионномер АНИОН 4110, весы ВЛТЭ-150.

Аудитория № 410 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования» Набор

инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники

Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся» Доска меловая –1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

13. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.