

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.11.2023 12:46:34
Уникальный программный ключ:
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2c1db840af0

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Пермская государственная фармацевтическая академия»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и органической химии

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры общей и органической
химии

Протокол от «01» июня 2020 г.

№ 11

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.5 Органическая химия

Б1.В.ОД.5 Орг. химия

Уровень образования: высшее образование – уровень подготовки кадров высшей квалификации

ОПОП ВО: программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (программа аспирантуры)

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Направленность (профиль) программы: Органическая химия

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Срок освоения ОПОП ВО: 4 года

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Пермь 2020 г.

Автор(ы)—составитель(и):

д-р фармацевт. наук, проф., профессор кафедры общей и органической химии Игидов Н.М., канд. хим. наук, доц., доц. кафедры общей и органической химии Носова Н.В., канд. хим. наук, доц., доц. кафедры общей и органической химии Першина Н.Н.

Заведующий кафедрой фармакологии:

д-р хим. наук, проф. Гейн В.Л.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3. Содержание и структура дисциплины.....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
5. Методические материалы по освоению дисциплины.....	19
6. Литература для обучающихся по дисциплине	21
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, интернет-ресурсы	21

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы знания, умения, владения, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции	Показатель оценивания (дескриптор)
ПК-1	Способность к выбору адекватных методов получения, очистки, исследования строения и свойств органических веществ и владения ими	ПК-1.1	Применяет современные методы получения, выделения и очистки органических веществ, проектирует и осуществляет синтез органических соединений	на уровне знаний: - знать нормативную документацию, регламентирующую получение, выделение и очистку органических веществ; - знать теоретические основы методов получения, выделения и очистки органических веществ на уровне умений: — уметь пользоваться нормативной документацией, регламентирующей получение, выделение и очистку органических веществ; - уметь выбирать и обосновывать методы получения, выделения и очистки органических веществ на уровне навыков: - владеть навыком применения нормативной документации, регламентирующей получение, выделение и очистку органических веществ; - владеть методами получения, выделения и очистки органических веществ

2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части ОПОП ВО, является обязательной дисциплиной и направлена в том числе на подготовку к сдаче кандидатского экзамена, изучается на 2 курсе в 4 семестре и на 4 курсе в 7 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 180

ч /5 з.е., из них 46 ч. - контактная работа с преподавателем (16 ч. занятия лекционного типа и 28 ч. – занятия семинарского типа (практические занятия), 2 ч экзаменационная консультация) и 98 ч. - самостоятельная работа обучающихся.

Форма промежуточной аттестации - кандидатский экзамен (36 ч).

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и (или) тем	Объем дисциплины, ч						Форма текущего контроля успеваемости* промежуточно й аттестации	
		Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР	ПА		
			Л	ПЗ	К,				
Семестр 4									
Раздел 1	Теоретические основы органической химии	17	2	3		12		письменный фронтальный блиц-опрос*	
Раздел 2	Углеводороды	17	2	3		12		письменный фронтальный блиц-опрос*	
Раздел 3	Гомофункциональные соединения	17	2	3		12		письменный фронтальный блиц-опрос*	
Раздел 4	Гетерофункциональные соединения	17	2	3		12		письменный фронтальный блиц-опрос*	
Раздел 5	Углеводы	18	2	4		12		письменный фронтальный блиц-опрос*	
Раздел 6	Гетероциклические соединения	18	2	4		12		письменный фронтальный блиц-опрос*	
Раздел 7	Природные органические соединения	19	2	4		13		письменный фронтальный блиц-опрос*	
Раздел 8	Принципы современного органического синтеза и установление строения органических соединений.	19	2	4		13		письменный фронтальный блиц-опрос*	
Экзаменационная консультация		2			2				
Итого за 4 семестр		144	16	28	2	98			
			44						
Семестр 7									

№ п/п	Наименование разделов и (или) тем	Объем дисциплины, ч					Форма текущего контроля успеваемости* промежуточной аттестации	
		Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР		ПА
			Л	ПЗ	К,			
Промежуточная аттестация		36					36	Кандидатский экзамен
Итого за 7 семестр		36					36	
Всего:		180	16	28	2	98	36	
			46					

3.2. Содержание дисциплины

Раздел I. Теоретические основы органической химии

Тема 1. Химическая связь и взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений

Тема 2. Пространственное строение органических соединений

Тема 3. Кислотные и основные свойства органических соединений

Тема 4. Современные физико-химические методы исследования структуры органических соединений

Тема 5. Общие принципы реакционной способности органических соединений

Раздел II. Углеводороды

Тема 6. Реакционная способность ненасыщенных углеводородов (алкены, диены, алкины)

Тема 7. Реакционная способность ароматических углеводородов (многоядерные арены)

Раздел III. Гомофункциональные соединения

Тема 8. Реакционная способность галогенпроизводных

Тема 9. Реакционная способность гидроксипроизводных углеводородов

Тема 10. Реакционная способность аминов

Тема 11. Реакционная способность diaзосоединений. Азокрасители

Тема 12. Реакционная способность альдегидов и кетонов

Тема 13. Реакционная способность монокарбоновых кислот

Тема 14. Дикарбоновые кислоты

Тема 15. Функциональные производные карбоновых кислот

Тема 16. Высокомолекулярные соединения. Полимеризация. Поликонденсация. Элементоорганические соединения

Тема 17. Производные угольной кислоты. Сульфоновые кислоты

Раздел IV. Гетерофункциональные соединения

Тема 18. Галоген-, гидроксикислоты

Тема 19. Аминокислоты, пептиды. Понятие о белках

Тема 20. Производные салициловой, сульфаниловой, п-аминобензойной кислот, п-аминофенола, амиды аминокислот, используемые в качестве фармпрепаратов

Тема 21. Оксокислоты

Раздел V. Углеводы

Тема 22. Моносахариды. Классификация, строение. Химические свойства моносахаридов

Тема 23. Олиго- и полисахариды

Разделы I-IV

Тема 24. Качественные реакции на функциональные группы

Раздел VI. Гетероциклические соединения

Тема 25. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом

Тема 26. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами

Тема 27. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом

Тема 28. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами

Тема 29. Конденсированные гетероциклы. Алкалоиды

Раздел VII. Природные органические соединения

Тема 30. Нуклеиновые кислоты

Тема 31. Омыляемые липиды

Тема 32. Терпеноиды

Тема 33. Стероиды

Тема 34. Наносоединения

Раздел VIII. Принципы современного органического синтеза и установления строения органических соединений

Тема 35. Линейная схема синтеза. Защитные группы для различных соединений.

Тема 36. Основные направления промышленного органического синтеза. Фармацевтическая промышленность. Поиск новых лекарственных препаратов.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Формы и оценочные средства для текущего контроля.

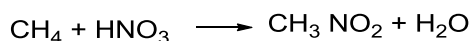
4.1.1. В ходе реализации дисциплины в качестве форм текущего контроля успеваемости обучающихся используются: *письменный фронтальный блиц-опрос*. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится в рамках текущего контроля успеваемости.

4.1.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости.

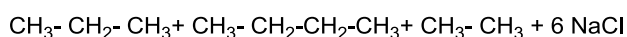
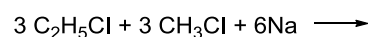
Вопросы для письменного фронтального блиц-опроса

Приведите уравнения реакций:

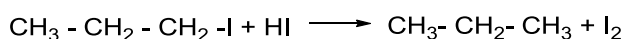
1. Нитрование метана



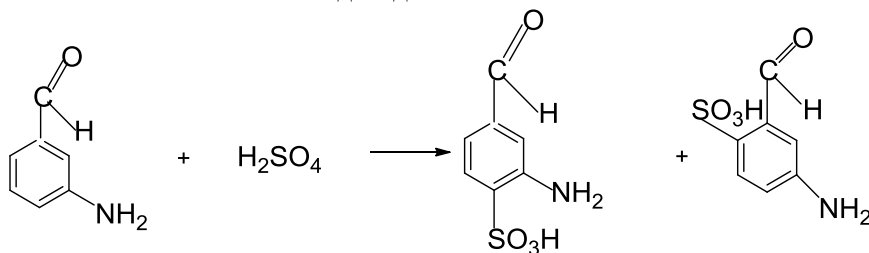
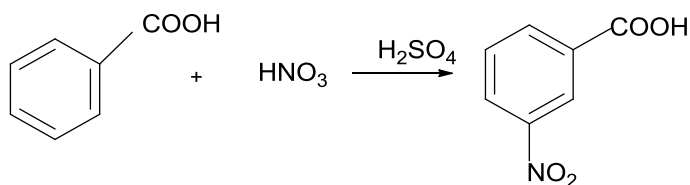
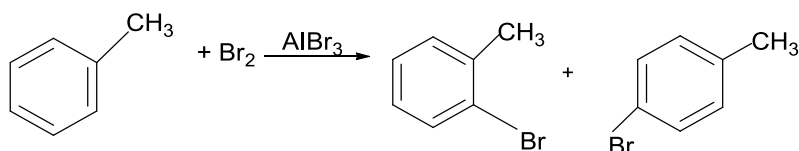
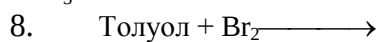
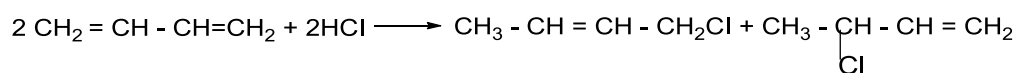
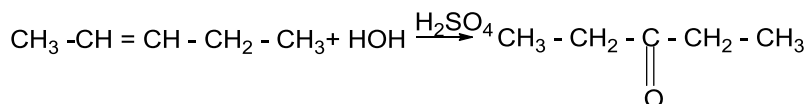
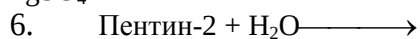
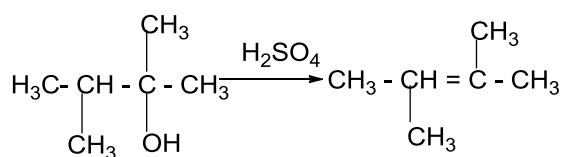
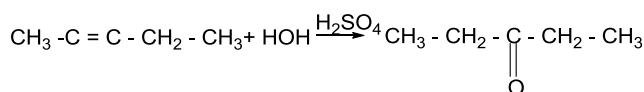
2. Реакция Вюрца с хлорэтаном и хлорметаном



3. 1-йодпропан + HI →

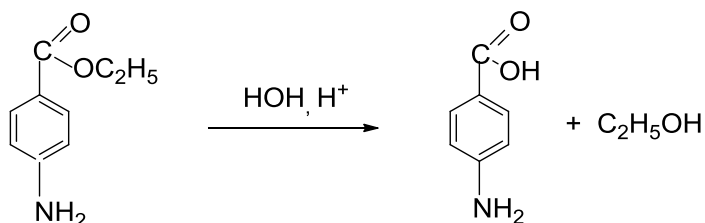


4. 3-метилгептен-3 + H₂O →

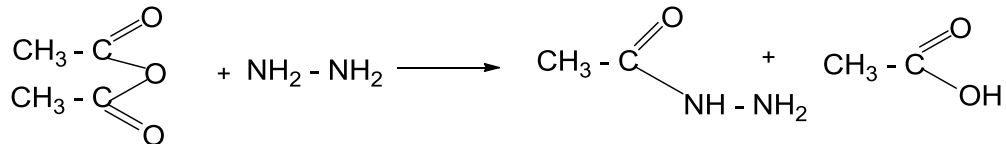


Напишите уравнения реакций:

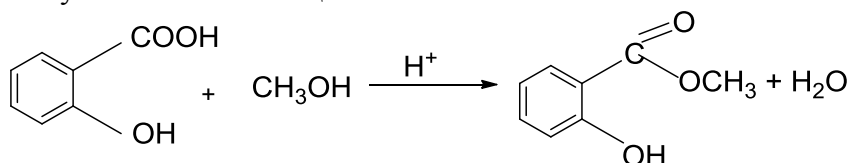
- 1) Кислотного гидролиза анестезина (этилового эфира п-аминобензойной кислоты)



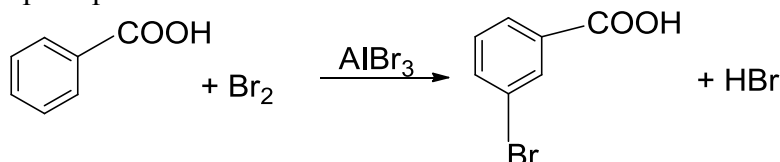
2) Получения гидразида уксусной кислоты из ее ангидрида



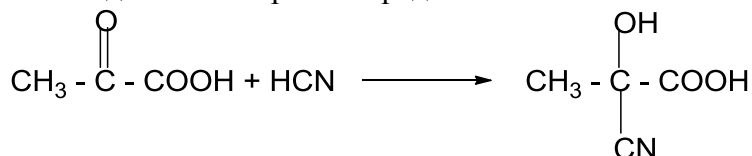
3) Получения метилсалицилата



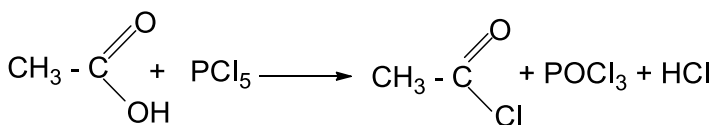
4) Бромирования бензойной кислоты



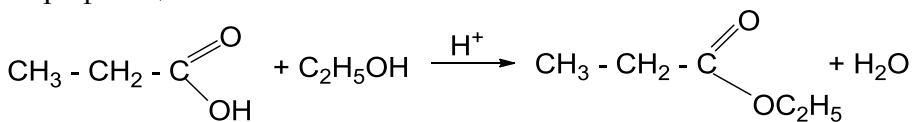
5) Взаимодействия пировиноградной кислоты с HCN



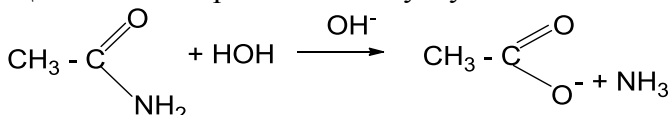
6) Получение хлорангидрида уксусной кислоты



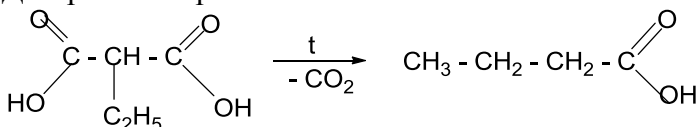
7) Получение этилового эфира пропановой кислоты реакцией этерификации



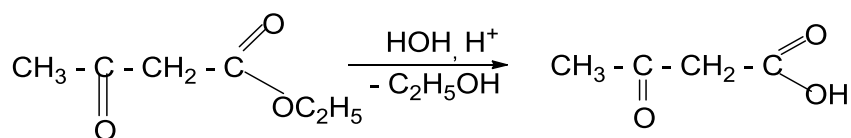
8) Щелочного гидролиза амида уксусной кислоты



9) Декарбоксилирования этилмалоновой кислоты

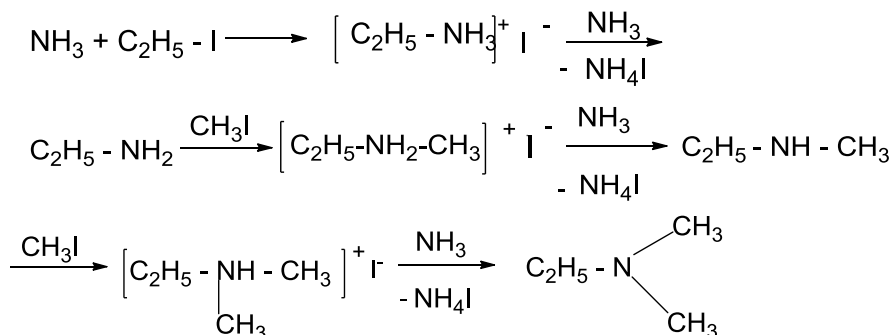


10) Получение конденсацией Кляйзена 3-оксобутановой кислоты

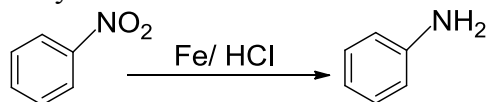


Напишите уравнения реакций, назовите все продукты.

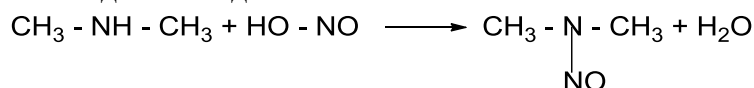
1. Получение диметилэтиламина.



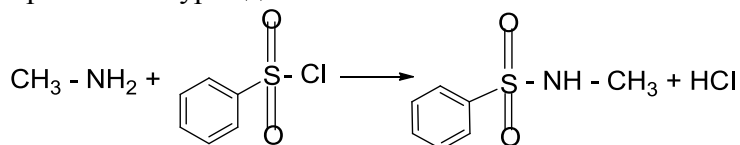
2. Получение анилина.



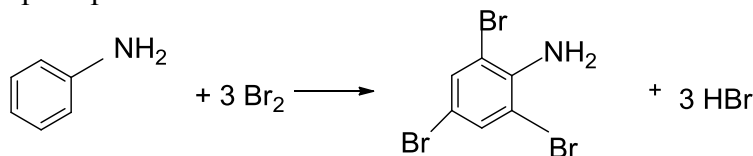
3. Взаимодействие диметиламина с азотистой кислотой.



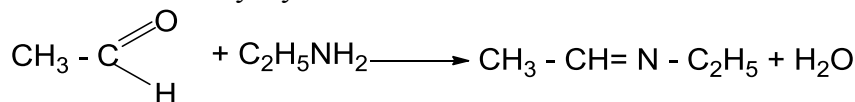
4. Проба Гинзбурга для метиламина.



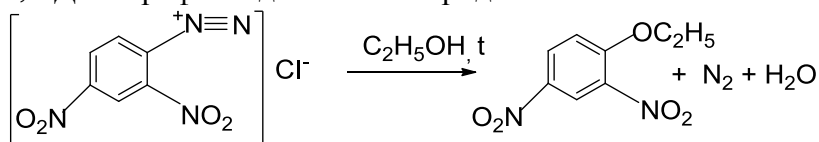
5. Бромирование анилина.



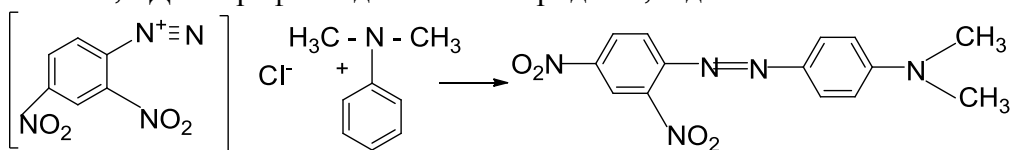
6. Взаимодействие уксусного альдегида с этиламином.



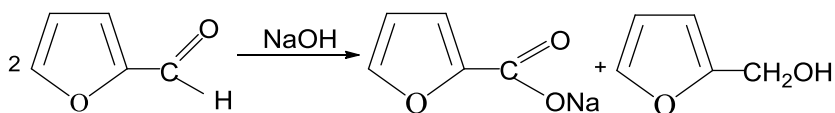
7. 2,4-Динитрофенилдиазоний хлорид + этанол.



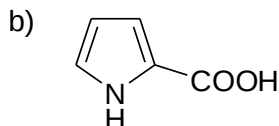
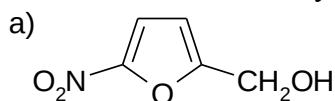
8. 2,4-Динитрофенилдиазоний хлорид + N,N-диметиланилин.



1. По аналогии с бензальдегидом для фурфурола напишите реакцию Канницаро:



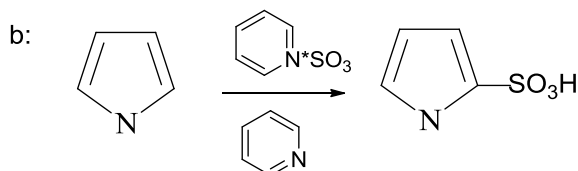
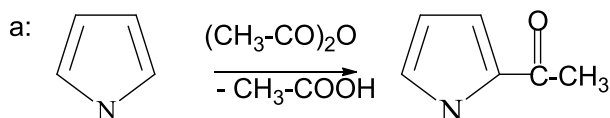
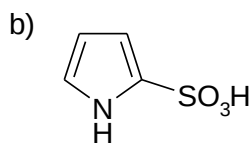
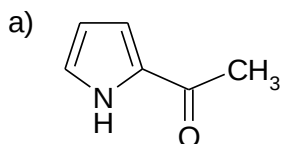
2. Назовите следующие соединения:



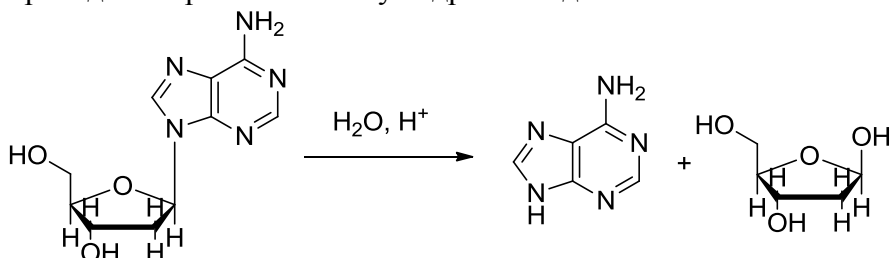
5-нитрофурфуриловый спирт

пиррол-2-карбоновая кислота

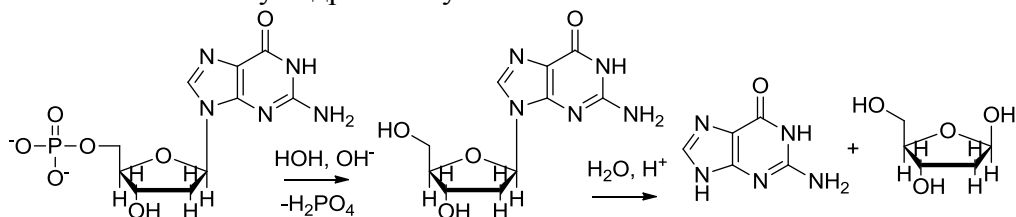
3. Подействуйте на пиррол соответствующими реагентами и получите следующие соединения:



1. Приведите строение и схему гидролиза аденозина.



2. Напишите схему гидролиза гуаниловой кислоты.



4.1.3. Критерии и шкала оценивания для текущего контроля.

Критерии оценивания письменного фронтального блиц-опроса

- ответ дается строго по вопросу
- ответ лаконичный
- суть вопроса раскрыта в полной мере
- не нарушен установленный регламент

Шкала оценивания письменного фронтального блиц-опроса

- Оценка «Зачтено» Полный ответ на вопрос с учетом всех вышеперечисленных критериев или с незначительными погрешностями (несоответствие 1-2 критериям)
- Оценка «Не зачтено» Неполный ответ на вопрос со значительными погрешностями (несоответствие 3 и более критериям)

4.2. Формы и оценочные средства для промежуточной аттестации.

4.2.1. Промежуточная аттестация проводится в форме *кандидатского экзамена*. Оценочными средствами являются *опрос по билетам, собеседование по теме диссертации*.

4.2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

В экзаменационный билет входит 3 вопроса, одним из которых является собеседование по теме диссертации. Экзаменационная комиссия задает аспиранту дополнительные вопросы в рамках соответствующих компонентов проверяемых компетенций.

Перечень вопросов для опроса по билетам

1. Развитие представления о строении органических соединений. Теория строения Бутлерова.
2. Классификация органических соединений.
3. Основные принципы номенклатуры ИЮПАК.
4. Типы связей в органических соединениях.
5. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода. Пространственное расположение атомных орбиталей в зависимости от типа гибридизации.
6. Ковалентные σ и π -связи. Электронное строение двойной и тройной C-C связи.
7. Взаимное влияние атомов в органических соединениях. Индукционный эффект.
8. Сопряжение (π - π и p - π). Энергия сопряжения. Мезомерный эффект.
9. Классификация органических реакций по направлению: присоединение, отщепление, замещение.
10. Типы реагентов. Понятие о механизмах реакций (электрофильные, нуклеофильные, радикальные).
11. Кислотность и основность органических соединений. Определение по Бренстеду и Льюису. Типы органических кислот и оснований.
12. Диастереомерия. Цис- и транс-изомерия ахиральных молекул и циклоалканов.
13. Пространственное строение органических молекул. Стереои́зомерия. Конфигурация и способы ее изображения.
14. Молекулы с одним центром хиральности. Оптическая активность. Рацематы. Относительная и абсолютная конфигурация.
15. Молекулы с двумя и более центрами хиральности. Энантиомеры, диастереомеры, мезосоединения.
16. Алканы. Номенклатура, способы получения, изомерия. Химические свойства. Понятие о реакциях радикального замещения.
17. Алкены. Номенклатура, способы получения, химические свойства. Реакции электрофильного присоединения. Правило Марковникова, его электронная интерпретация.
18. Диены. Номенклатура. Химические свойства углеводородов с сопряженными двойными связями. Натуральный и синтетический каучуки.
19. Алкины. Номенклатура. Способы получения, химические свойства. Реакция Кучерова. Правило Эльтекова.
20. Циклоалканы. Номенклатура, способы получения, химические свойства. Электронное строение циклопропана. Особенности свойств малых циклов. Конформация. Факторы, затрудняющие свободное вращение.
21. Электронное строение бензола. Условия ароматического состояния. Правило Хюккеля.

22. Ароматические углеводороды. Способы получения. Химические свойства.
23. Влияние заместителей на направление и скорость реакции электрофильного замещения (S_E) в ряду моноядерных ароматических соединений. Ориентанты первого и второго рода.
24. Нафталин. Ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения. Ориентация замещения в ряду нафталина.
25. Галогенпроизводные алифатического ряда. Номенклатура, способы получения. Реакции нуклеофильного замещения.
26. Ароматические галогенпроизводные. Различие подвижности галогена в ароматическом ядре и боковой цепи. Нуклеофильное замещение галогена в ядре. Электронные эффекты галогена в ароматическом ядре.
27. Одноатомные спирты и фенолы. Классификация, номенклатура. Изомерия. Способы получения.
28. Химические свойства спиртов и фенолов.
29. Многоатомные спирты и фенолы. Классификация, способы получения. Химические свойства.
30. Непредельные спирты. Правило Эльтекова. Поливинилацетат, поливиниловый спирт.
31. Простые эфиры. Номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства.
32. Альдегиды и кетоны. Номенклатура, изомерия, способы получения. Электронное строение карбонильной группы.
33. Реакции нуклеофильного присоединения карбонильной группы. Механизм реакции. Влияние радикала на реакционную способность карбонильной группы.
34. Химические свойства альдегидов и кетонов. Альдольная и кротоновая конденсация. Галоформная реакция, иодоформная проба.
35. Ориентирующее и дезактивирующее влияние оксогруппы на ароматическое кольцо в реакциях электрофильного замещения.
36. Хиноны. Способы получения. Химические свойства.
37. Монокарбоновые кислоты. Кислотные свойства, изомерия, номенклатура, способы получения.
38. Химические свойства монокарбоновых кислот. Декарбоксилирование. Влияние карбонильной группы на реакционную способность углеводородного радикала.
39. Электрофильное присоединение к α -, β -непредельным кислотам. Влияние карбоксильной группы на реакции электрофильного замещения в ароматических карбоновых кислотах.
40. Галогенангидриды и ангидриды карбоновых кислот. Получение, химические свойства.
41. Сложные эфиры и амиды карбоновых кислот. Получение, химические свойства.
42. Дикарбоновые кислоты. Получение, химические свойства. Синтезы на основе малонового эфира.
43. Дикарбоновые кислоты ароматического ряда. Фталевая кислота. Фталевый ангидрид, фталимид.
44. Гидрокси- и фенолокислоты. Получение и химические свойства. Специфические особенности α -, β - и γ -гидроксикислот.
45. Оксокислоты. Получение, химические свойства. Таутомерия ацетоуксусного эфира.
46. Аминокислоты. Специфические свойства α -, β - и γ -аминокислот.
47. Аминокислоты ароматического ряда. п-Аминобензойная кислота. Ее производные, применяемые в медицине: анестезин, новокаин, новокаинамид, антраниловая кислота.

48. Амины жирного и ароматического ряда. Классификация, номенклатура, способы получения, химические свойства. Влияние аминогруппы на протекание реакции S_E в бензольном кольце.

49. Дазосоединения. Таутомерия дазосоединений. Реакции солей дазония с выделением азота.

50. Реакции солей дазония без выделения азота. Азосочетание. Условия азосочетания с фенолами и аминами. Гелиантин.

51. Гетероциклические соединения. Ароматический характер и кислотно-основные свойства гетероциклов. Работа Юрьева по взаимному превращению гетероциклов.

52. Фуран. Получение и химические свойства. Фурацилин.

53. Тиофен. Получение, строение, химические свойства.

54. Пиррол. Получение, строение, свойства.

55. Пиразол. Таутомерия. Лекарственное средство на основе пиразолона-5 – метамизол натрий (анальгин).

56. Имидазол. Получение, электронное строение, химические свойства. Гистидин, гистамин, бензимидазол.

57. Тиазол. Строение, свойства. Пенициллины. Норсульфазол.

58. Пиридин и его гомологи. Получение, электронное строение. Химические свойства. Лекарственные средства: витамин PP, тубазид, фтивазид.

59. Хинолин. Синтез, химические свойства. 8-Гидроксихинолин. Лекарственное средство 5-НОК.

60. Пиримидин и его производные: урацил, цитозин, тимин. Барбитуровая кислота. Синтез, таутомерия. Барбитал, фенобарбитал, мединал.

61. Пурин и его производные: гипоксантин, ксантин, метилированные ксантины, мочевиная кислота, аденин, гуанин.

62. Моносахариды. Строение, классификация, номенклатура.

63. Химические свойства моносахаридов.

64. N-, O-, S-гликозиды. Строение, химические свойства.

65. Отдельные представители: мальтоза, сахароза, лактоза. Дисахариды. Типы дисахаридов, строение, свойства.

66. Гомополисахариды. Крахмал, клетчатка, гликоген. Строение, свойства. Производные целлюлозы.

67. Аминокислоты. Классификация, стереоизомерия, строение, свойства.

68. Пептиды. Белки. Строение, свойства пептидных связей (частичный и полный гидролиз).

69. Нуклеозиды. Строение, нуклеиновые основания, входящие в состав нуклеозидов.

70. Нуклеотиды. Строение, свойства.

71. Нуклеиновые кислоты. РНК, ДНК. Структура, функция.

72. Липиды. Классификация. Физико-химические свойства общие для липидов.

73. Жиры и масла. Строение, химические свойства. Высшие жирные кислоты. Биологическая активность жирных кислот.

74. Фосфолипиды. Фосфатидилколамин (кефалин) и фосфатидилхолин (лецитин).

75. Классификация, отдельные представители моноциклических и бициклических (α -пинен, борнеол, камфара) терпеноидов. Ментан и его производные, применяемые в медицине: ментол, терпин.

76. Стероиды. Группы стероидов: стерины, желчные кислоты, кортикостероиды, мужские половые гормоны, женские половые гормоны, агликоны сердечных гликозидов.

77. Алкалоиды. Химическая классификация, химические свойства.

78. Алкалоиды группы пиридина и пиперидина, химические свойства. Никотин, анабазин.

79. Алкалоиды группы изохинолина и хинолина. Хинин, папаверин, морфин, кодеин.

80. Алкалоиды группы тропана. Атропин, кокаин.

81. Выбор оптимального пути синтеза. Принцип ретросинтетического анализа. Защита функциональных групп. Методы введения и удаления защитных групп.

82. Методы введения важнейших функциональных групп и пути перехода от одних функций к другим.

83. Особенности оборудования и методики проведения реакций в гетерофазных и гетерогенных системах. Современные методы обработки реакционных масс, очистки и выделения продуктов. Проведение реакций на твердых носителях. Принципы комбинаторной химии.

Перечень дополнительных вопросов

Назовите основную нормативную документацию, регламентирующую получение, выделение и очистку органических веществ.

План собеседования по теме диссертации

1. Тема диссертации.
2. Актуальность и новизна.
3. Цель и задачи исследования.
4. Обоснование методы получения, выделения и очистки органических веществ (по теме исследования).

4.2.3. Описание показателей освоения, критериев и уровней сформированности компетенций, шкала оценивания для промежуточной аттестации.

Код компонента компетенции	Показатели освоения (дескриптор)	Критерии сформированности компетенции	Уровень сформированности компетенций				Применяемые оценочные средства
			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	
			<i>низкий уровень (компетенция или ее часть не сформирована)</i>	<i>пороговый уровень (обязательный для всех аспирантов-выпускников ВУЗа по завершении освоения ОПОП)</i>	<i>высокий уровень (относительно порогового)</i>	<i>продвинутый уровень (лидерский уровень развития компетенции или ее части)</i>	
ПК-1.1	на уровне знаний: - знать нормативную документацию, регламентирующую получение, выделение и очистку органических веществ; - знать теоретические основы методов получения, выделения и очистки органических веществ	- демонстрирует знания нормативной документации, регламентирующей получение, выделение органических веществ; - демонстрирует знания нормативной документации, регламентирующей очистку органических веществ; - описывает теоретические основы методов получения, выделения органических веществ; - описывает теоретические основы методов очистки органических веществ	Фрагментарные знания нормативной документации, регламентирующей получение, выделение и очистку органических веществ; теоретических основ методов получения, выделения и очистки органических веществ	Неполные знания нормативной документации, регламентирующей получение, выделение и очистку органических веществ; теоретических основ методов получения, выделения и очистки органических веществ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативной документации, регламентирующей получение, выделение и очистку органических веществ; теоретических основ методов получения, выделения и очистки органических веществ	Сформированные и систематические знания нормативной документации, регламентирующей получение, выделение и очистку органических веществ; теоретических основ методов получения, выделения и очистки органических веществ	Опрос по билетам
		Шкала оценивания	<i>несоответствие 3 и более критериям оценивания</i>	<i>несоответствие 2 критериям оценивания</i>	<i>несоответствие 1 критерию оценивания</i>	<i>соответствие всем критериям оценивания</i>	
	на уровне умений: — уметь пользоваться нормативной документацией, регламентирующей получение, выделение и очистку органических веществ	- пользуется нормативной документацией, регламентирующей получение, выделение органических веществ; - пользуется нормативной документацией, регламентирующей очистку органических веществ	Частично освоенное умение пользоваться нормативной документацией, регламентирующей получение, выделение и очистку органических веществ	В целом успешно освоенное, но не систематически осуществляемое умение пользоваться нормативной документацией, регламентирующей	В целом успешно освоенное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться	Сформированное умение пользоваться нормативной документацией, регламентирующей получение, выделение и	Собеседование по теме диссертации

	выделение и очистку органических веществ; - уметь выбирать и обосновывать методы получения, выделения и очистки органических веществ	документацией, регламентирующей очистку органических веществ; - выбирает и обосновывает методы получения, выделения органических веществ; - выбирает и обосновывает методы очистки органических веществ	и выбирать и обосновывать методы получения, выделения и очистки органических веществ	получение, выделение и очистку органических веществ и выбирать и обосновывать методы получения, выделения и очистки органических веществ	нормативной документацией, регламентирующей получение, выделение и очистку органических веществ и выбирать и обосновывать методы получения, выделения и очистки органических веществ	очистку органических веществ и выбирать и обосновывать методы получения, выделения и очистки органических веществ	
		Шкала оценивания	<i>несоответствие 3 и более критериям оценивания</i>	<i>несоответствие 2 критериям оценивания</i>	<i>несоответствие 1 критерию оценивания</i>	<i>соответствие всем критериям оценивания</i>	
	на уровне навыков: - владеть навыком применения нормативной документации, регламентирующей получение, выделение и очистку органических веществ; - владеть методами получения, выделения и очистки органических веществ	- демонстрирует навык применения нормативной документации, регламентирующей получение, выделение органических веществ; - демонстрирует навык применения нормативной документации, регламентирующей очистку органических веществ; - демонстрирует навык владения методами получения, выделения органических веществ - демонстрирует навык владения методами очистки органических веществ	Фрагментарное применение навыков использования нормативной документации, регламентирующей получение, выделение и очистку органических веществ и методов получения, выделения и очистки органических веществ	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования нормативной документации, регламентирующей получение, выделение и очистку органических веществ и методов получения, выделения и очистки органических веществ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования нормативной документации, регламентирующей получение, выделение и очистку органических веществ и методов получения, выделения и очистки органических веществ	Успешное и систематическое применение навыков использования нормативной документации, регламентирующей получение, выделение и очистку органических веществ и методов получения, выделения и очистки органических веществ	Собеседование по теме диссертации

		Шкала оценивания	<i>несоответствие 3 и более критериям оценивания</i>	<i>несоответствие 2 критериям оценивания</i>	<i>несоответствие 1 критерию оценивания</i>	<i>соответствие всем критериям оценивания</i>	
--	--	-------------------------	--	--	---	---	--

Компетенция (компонент компетенции) считается сформированной на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой, если по итогам применения оценочных средств или их отдельных элементов результаты, демонстрируемые обучающимся, отвечают критериям сформированности компетенции.

Оценка за каждое оценочное средство промежуточной аттестации является средним арифметическим оценок за каждый дескриптор, проверяемый данным оценочным средством.

Итоговая оценка на кандидатском экзамене является средним арифметическим оценок за ответ на каждый вопрос билета с учетом ответов на дополнительные вопросы и оценки за собеседование по теме диссертации.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций (компонентов компетенции) не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критериям сформированности компетенции, в соответствии со шкалой оценивания), обучающемуся на промежуточной аттестации выставляется оценка «неудовлетворительно».

5. Методические материалы по освоению дисциплины

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания кафедры.

Обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции; при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам; если разобраться в материале не удастся, то необходимо обратиться к преподавателю на семинарских занятиях.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

Обучающимся следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия и отработать задания, определённые для подготовки к практическому занятию;
- при подготовке к практическим занятиям следует использовать не только лекции, но и учебную литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании.

Рекомендации по самостоятельной работе.

Самостоятельная работа по курсу представляет собой, в том числе изучение предложенной литературы, ее конспектирование и самопроверку по вопросам, предлагаемым ниже.

Литература для самостоятельного обучения по всем изучаемым темам:

Болотов В.М. Химия биологически активных соединений (Теория и практика) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Болотов В.М., Комарова Е.В., Саввин П.Н.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76440.html>.— ЭБС «IPRbooks».

Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Б. Слепченко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 198 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55191.html>.— ЭБС «IPRbooks».

Номенклатура химических соединений и лекарственных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Аксенов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.— 266 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66068.html>.— ЭБС «IPRbooks».

Функциональный анализ органических лекарственных веществ [Текст] : учебное пособие для вузов / А. И. Сливкин, Н. П. Садчикова ; Федеральное агентство по образованию и науке

Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Воронежский государственный университет" ; под редакцией А. П. Арзамасцева. - Воронеж : [Издательство Воронежского государственного университета], 2007. - 426 с. : ил. - Лит.: с. 413-418.

Вопросы для самопроверки

1. Классификация и строение органических соединений. Номенклатура. Конформационный анализ. Физико-химические методы анализа органических соединений.
2. Нуклеофильное замещение и реакции элиминирования. Нуклеофильное присоединение по кратным связям.
3. Электрофильное присоединение по кратным связям. Электрофильное замещение в ароматических соединениях.
4. Радикальные реакции. Реакции окисления и восстановления.
5. Металлокомплексный катализ.
6. Перациклические и электроциклические реакции.
7. Химия гетероциклических и природных соединений.

Рекомендации по работе с литературой.

Любая форма самостоятельной работы аспиранта (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе) начинается с изучения соответствующей литературы, как в библиотеке, так и дома.

Рекомендации аспиранту:

- выбранный источник литературы целесообразно внимательно просмотреть; следует ознакомиться с оглавлением, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения; такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро;
- в книге или журнале, принадлежащие самому аспиранту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях; при работе с Интернет-источником целесообразно также выделять важную информацию;
- если книга или журнал не являются собственностью аспиранта, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание, позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию; физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание литературного источника, а выявление системы доказательств, основных выводов. Конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

6. Литература для обучающихся по дисциплине

Обязательная литература

Болотов В.М. Химия биологически активных соединений (Теория и практика) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Болотов В.М., Комарова Е.В., Саввин П.Н.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76440.html>.— ЭБС «IPRbooks».

Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Б. Слепченко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 198 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55191.html>.— ЭБС «IPRbooks».

Функциональный анализ органических лекарственных веществ [Текст] : учебное пособие для вузов / А. И. Сливкин, Н. П. Садчикова ; Федеральное агентство по образованию и науке Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Воронежский государственный университет" ; под редакцией А. П. Арзамасцева. - Воронеж : [Издательство Воронежского государственного университета], 2007. - 426 с. : ил. - Лит.: с. 413-418.

Дополнительная литература

Номенклатура химических соединений и лекарственных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Аксенов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.— 266 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66068.html>.— ЭБС «IPRbooks».

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, интернет-ресурсы

Для обеспечения реализации дисциплины используются помещения, оснащенные лабораторным оборудованием, специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

Оборудование общего назначения

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения занятий лекционного и семинарского типов
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы аспирантов

Оборудование специализированного назначения

№	Наименование	Назначение
1	баня водяная с эл.нагр.ЛПБ-ТБ-4	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
2	баня вод.мед.малая	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
3	вакуумный ротационный испаритель ИР-1М-3	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)

4	весы Ohaus SPS600F(до 6000 г*1г)	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
5	весы Vibra AJH-2200CE	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
6	встряхиватель для колб ЛАБ-ПУ-02	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
7	колориметр КФК-2	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
8	кондуктометр HI 8733	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
9	магнитная мешалка	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
10	микроскоп монокулярный Биомед С-1 944330	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
11	насос вакуумный 2НВР-0,1Д	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
12	потенциометр –ионометр ЭВ-74	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
13	плитка эл.большая с регулятором	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
14	прибор для определения темп. плавления ПТП(М)	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
15	прибор темп. плав. ПТП	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
16	рефрактометр ИРФ-454	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
17	сахориметр СУ-5	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
18	центрифуга ОПН-3	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
19	шейкер ЛАБ-ПУ-02	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
20	шкаф сушильный ШСС-80	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
21	электроплитка Irit IR-8004	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
22	pH метр	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)

Программное обеспечение общего назначения

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в том числе Windows и MS Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, интернет-ресурсы

1. Государственная фармакопея Российской Федерации <http://femb.ru>
2. Информационная сеть Техэксперт <https://cntd.ru/>
3. Информационная система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
4. Научная электронная библиотека КиберЛенинка <https://cyberleninka.ru/>
5. Научная электронная библиотека РИНЦ (Elibrary) <http://elibrary.ru>

6. Научная электронная библиотека ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com/>
7. Научная электронная библиотека SpringerLink <https://link.springer.com/>
8. Российское образование: федеральный портал. — Электрон. данные. — Режим доступа : <http://www.edu.ru/>
9. Система «Антиплагиат»: программно-аппаратный комплекс для проверки текстовых документов на наличие заимствований из открытых источников в сети Интернет и других источников <https://www.antiplagiat.ru/>
10. Университетская информационная система Россия <https://uisrussia.msu.ru/>

При угрозе возникновения и (или) возникновении отдельных чрезвычайных ситуаций, введении режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на ее части реализация рабочей программы дисциплины может осуществляться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

« 02 » сентября 2021 г.



Теория 2021 г.