

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Кафедра физической и органической химии химического факультета

Образовательная программа
04.05.01- **Фундаментальная и прикладная химия**

Профиль подготовки
Органическая химия

Уровень высшего образования
Специалитет

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений, факультативная дисциплина

Махачкала 2021 г.

Рабочая программа дисциплины “Биологически активные органические соединения” составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» (уровень специалитета) от 13 июля 2017 года №652.

Разработчик: кафедра физической и органической химии, Керемов А.Ф., к.х.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры физической и органической химии
от «28» 05 2021г., протокол № 9

Зав. кафедрой И. Абдулагатов проф. Абдулагатов И.М.
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета

от «18» 06 2021г., протокол № 10.

Председатель У. Гасангаджиева доц. Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением «09» 07 2021г. А.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина “Биологически активные органические соединения” входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений и является факультативной дисциплиной специальности 04.05.01 - «Фундаментальная и прикладная химия» (уровень-специалитета)

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой физической и органической химии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с подготовкой химика по профилю органическая химия, свободно владеющего теоретическими и практическими основами органической химии в части, касающейся биологически активных органических соединений и обладающего практическими навыками решения исследовательских задач на основе выполнения научной работы.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-6

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме - контрольная работа, коллоквиум, тестирование, решение задачи промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 1 зачетная единица, в том числе 36 академических часов по видам учебных занятий:

Се мес тр			Учебные занятия					Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен
			в том числе					
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				СРС, в том числе экзамен	
	Все го	из них						
		Лекц ии	Лаборато рные занятия	Практически е занятия	КСР	консульт ации		
8	36	12	12	-	-	-	12	зачёт

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины “Биологически активные органические соединения” является:

- ознакомить студентов с основными биологически активными соединениями: витаминами, алкалоидами, антибиотиками, алкалоидами.

- объяснить, что биологически активные вещества являются абсолютно необходимыми для нормальной жизнедеятельности любого организма и выполняют различные функции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биологически активные органические соединения» входит часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений и является факультативной дисциплиной специальности 04.05.01- «Фундаментальная и прикладная химия»

Курс «Биологически активные органические соединения» знакомит обучающихся со строением, особенностями физико-химических свойств некоторых важнейших биологически активных органических соединений, областями применения.

Каталитическими и регуляторными функциями витаминов, физиологическим действием на организм человека и животных алкалоидов и антибиотиков. Способствует самостоятельной работе студентов в освоении данной дисциплины при работе с научной периодикой и электронными ресурсами.

Курс «Биологически активные органические соединения» строится на базе знаний, полученных при изучении химических дисциплин

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Грамотно составляет отчет опрделанной работев письменной форме-	Знает: требования к рабочему журналу химика; правила составления протоколов отчетов химических опытов; требования к представлению результатов исследований в виде курсовых и квалификационных работ. Умеет: представить результаты опытов и расчетных работ согласно требованиям в данной области химии; представить результаты химических исследований в соответствии с требованиями к квалификационным работам. Владеет: опытом представления результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в виде протоколов испытаний, отчетов, курсовых и квалификационных работ
	ОПК-6.2 Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке	Знает: требования к тезисам и научным статьям химического профиля; Умеет: составить тезисы доклада и отдельные разделы статьи на русском и английском языке Владеет: навыками представления результатов собственных научных изысканий в компьютерных сетях и информационной научно-образовательной среде
	ОПК-6.3 Представляет результаты работы в устной форме на русском и английском языке	Знает: грамматику, орфографию и орфоэпию русского и английского языка. Умеет: представить результаты исследований в виде постера; формулировать вопросы к членам профессионального сообщества и отвечать на вопросы по теме проведенного исследования;

		грамотно и логично изложить результаты проделанной работы в устной форме на русском и английском языке. Владеет: свободно русским и английским языками.
--	--	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины составляет 1 зачётная единица и 36 академических часов.

4.2 Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы Дисциплины	Семе стр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самос тоятел ьная раб.	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекци и	Практ зан	Л а б.	Конт. раб.		
Модуль 1									
1	Витамины	8	1-2	4	-	3	-	3	Устный опрос, письменный опрос,
2	Алкалоиды	8	3-4	2	-	3	-	3	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
3	Антибиотики	8	5-6	4	-	3	-	3	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
4	Углеводы	8	7-8	2	-	3	-	3	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Итого по модулю 1			12	-	12	-	12	Зачёт

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль I.

Тема 1. Витамины. Их открытие. Строение важнейших витаминов и их значение.

Тема 2. Алкалоиды. Строение важнейших алкалоидов и их значение

Тема 3. Антибиотики. Строение важнейших антибиотиков и их значение

Тема 4. Углеводы. Строение моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов и их значение.

4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине «Биологически активные органические соединения»

№	Содержание лабораторной работы	Часы
Модуль 1.		
1	Лабораторная работа №1. Аскорбиновая кислота Извлечение аскорбиновой кислоты из плодов шиповника. Установление подлинности препарата аскорбиновой кислоты нитратом серебра	6

2	Лабораторная работа №2. Реакция на углеводы Реакции гидроксильных и альдегидной групп в углеводах.	6
---	---	---

5. Образовательные технологии

В курсе по направлению подготовки специалистов широко используются в учебном процессе компьютерные программы, различные методики в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В соответствии с требованиями ФГОС ВО предусматривается использование при проведении занятий следующих активных методов обучения:

- выполнение лабораторных работ с элементами исследования;
- отчетные занятия по разделам;
- решение задач.

6. Учебно - методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучение рекомендованной литературы.
2. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
3. Решение задач.
4. Подготовка к коллоквиуму.
5. Поиск в Интернете дополнительного материала.
6. Подготовка к зачету.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечение
1.	Изучение рекомендованной литературы.	Устный опрос по разделам дисциплины.	См.разделы 8,9 данного документа.
2.	Подготовка к отчетам по лабораторным работам	Проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале и проработки вопросов к текущей теме по рекомендованной литературе.	.См. разделы 8,9 данного документа.
3	Решение задач	Проверка домашних задач	См.разделы 8,9 данного документа.
4.	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См.разделы 8,9 данного документа.
5.	Поиск в Интернете дополнительного материала.	Прием реферата и выступление с докладом.	См.разделы 8,9 данного документа.
6	Подготовка к зачету	Устный опрос, либо компьютерное тестирование.	См.разделы 8,9 данного документа.

1. Текущий контроль: подготовка к отчетам по лабораторным работам.
2. Текущий контроль: решение задач.
3. Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лабораторных занятий, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня восприятия. Результаты устного опроса учитываются при выборе индивидуальных задач для решения. Каждую

неделю осуществляется проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале.

Промежуточный контроль проводится в форме контрольной работы, в которой содержатся теоретические вопросы и задачи.

Итоговый контроль проводится либо в виде устного экзамена, либо в форме тестирования.

Оценка “отлично” ставится за уверенное владение материалом курса.

Оценка “хорошо” ставится при полном выполнении требований к прохождению курса и умении ориентироваться в изученном материале.

Оценка “удовлетворительно” ставится при достаточном выполнении требований к прохождению курса и владении конкретными знаниями по программе курса.

Оценка “неудовлетворительно” ставится, если требования к прохождению курса не выполнены и студент не может показать владение материалом.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Типовые тесты

1. Витамины были открыты:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| а) Н.И. Луниным | б) А.М. Бутлеровым |
| в) Н.Д. Зелинским | г) А. М. Зайцевым |

2. Основным источником витамина А является:

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| а) печень морских рыб | б) злаковые растения |
| в) груши | г) сливы |

3. Витамин А относится к:

- | | |
|---------------------|------------------------|
| а) антиинфекционным | б) антианемическим |
| в) регулирующим | г) антигемморагическим |

4. Отсутствие витамина D в рационе у детей вызывает заболевание:

- | | |
|--------------|--------------|
| а) рахит | б) радикулит |
| в) ревматизм | г) падагра |

5. Витамин Е (токоферол) является производным:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| а) бензопирана | б) бензофурана |
| в) бензотиофена | г) бензопиррола |

6. Витамин С (аскорбиновая кислота) содержится в плодах:

- | | |
|--------------|-------------|
| а) шиповника | б) сливы |
| в) груши | г) абрикоса |

7. При лечении бронхиальной астмы применяется алкалоид:

- | | |
|-------------|---------------|
| а) конин | б) эфедры |
| в) колхицин | г) пилокарпин |

8. В борьбе с глаукомой-глазной болезнью применяется:

- | | |
|---------------|-------------|
| а) пилокарпин | б) эфедрин |
| в) конииин | г) колхицин |

9. Кониин является производным :

- а) пиперидина б) пиридина
в) бензола г) пиримидина

10. Атропин представляет собой комбинацию:

- а) метилпирролидина и метилпиперидина;
б) метилпиррола и метилпиридина;
в) метилпиррола и метилпиперидина;
г) метилпирролидина и метилпиридина

11. В соке незрелых головок мака содержится:

- а) морфин б) кокаин
в) атропин г) новокаин

12. Никотин является производным:

- а) пиридина б) пирролидина
в) пирролина г) пиримидина

13. Против малярии применяется:

- а) хинин б) резерпин
в) стрихнин г) иохимбин

14. Сульфаниламид является производным:

- а) пара-аминобензойной кислоты
б) пара-аминобензолсульфокислоты
в) пара-нитробензолсульфокислоты
г) пара-бензолкарбониевой кислоты

15. Антибиотик пенициллин содержит в структуре:

- а) фрагмент тиазола б) фрагмент пиррола
в) фрагмент оксазола г) фрагмент имидозола

16. Антибиотики являются продуктами:

- а) жизнедеятельности микроорганизмов
б) растительного происхождения
в) животного происхождения
г) исключительно синтетического происхождения

17. Гексозы в открытой форме имеют оптических изомеров:

- а) 8 б) 12
в) 16 г) 32

18. Гексозы в закрытой форме имеют оптических изомеров:

- а) 8 б) 12
в) 16 г) 32

19. Конечным продуктом гидролиза крахмала:

- а) D-глюкоза б) D-мальтоза
в) L-глюкоза г) L-мальтоза

20. Конечным продуктом гидролиза клетчатки является:

- а) D-глюкоза б) D-галактоза
в) D-мальтоза г) D-глюкоза

Вопросы к зачету

1. Роль витаминов в организме человека и животных.
2. Классификация витаминов.
3. Витамины группы А, К, D. Их распространение и значение.
4. Витамины группы В. Их распространение и значение.
5. Витамины РР и С. Применение.
6. Распространение алкалоидов в природе. Их применение в качестве лекарств.
7. Алкалоиды пилокарпин, эфедрин, колхицин, конин. Их источники, значение.
8. Алкалоиды папаверин, морфин, атропин, кокаин. Их распространение, физиологические действия.
9. История создания лекарственных препаратов.
10. Важнейшие антибиотики и механизм их действия на организм человека.
11. Современное состояние и перспективы поиска новых лекарственных препаратов.
12. Распространение углеводов в природе. Классификация углеводов.
13. Моносахариды. Их стереохимия. Значение.
14. Дисахариды. Их строение и значение.
15. Полисахариды. Их строение и значение.

Примерная тематика рефератов

1. Открытие витаминов. Классификация витаминов. Значение витаминов.
2. Витамины группы В. Их строение и значение.
3. Распространение алкалоидов в природе. Значение алкалоидов.
4. Алкалоиды пилокарпин, эфедрин, колхицин, конин. Их строение и значение.
5. Алкалоиды папаверин, морфин, атропин, кокаин. Их строение и изучение.
6. История создания лекарственных препаратов и развитие химико-фармацевтической промышленности.
7. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов.
8. Современное состояние и перспективы поиска новых лекарственных препаратов.
9. Распространение углеводов в природе. Стереохимия моносахаридов.
10. Дисахариды. Их строение и значение.
11. Полисахариды. Их строение и значение.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

Формы контроля: текущий контроль (систематический учет знаний и активность студентов на занятиях), промежуточный контроль по модулю (рубежная контрольная работа по пройденному блоку тем) и итоговый контроль (зачет). Текущий контроль осуществляется в виде устного опроса, тестирования, проведения коллоквиума, обсуждения реферата, проверки домашнего задания.

Оценка текущего контроля включает 70 баллов:

- активность на семинарском занятии (10 баллов);
- допуск к выполнению лабораторных работ (10 баллов);
- выполнение и сдача лабораторных работ (20 баллов);
- тестирование (10 баллов);
- выполнение контрольной работы (с включением задач) – 20 баллов.

Промежуточный контроль (в виде контрольной работы или коллоквиума) оценивается в 30 баллов.

Итоговый контроль (100 баллов) проводится в виде устного собеседования или в виде письменного теста, содержащего вопросы по всем разделам курса “Биологически активные органические соединения”, изучавшим в процессе семестра. Среднее число

баллов по всем модулям, которое дает право получения положительной оценки без итогового контроля знаний – 51 и выше.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная

1. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств : учебное пособие / Г.Б. Слепченко, В.И. Дерябина, Т.М. Гиндуллина, и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 198 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442807>.
2. Носова Э.В. Химия карбоциклических биологически активных веществ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Носова Э.В., Мочульская Н.Н.— Электрон.текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68513.html>.
3. Практикум по органической химии/В.И.Теренин, М.В.Ливанцов, Л.И. Ли-ванцова, Е.Д. Матвеева, П.В. Ивченко, И.Э.Ниорантьев. Под редакцией ака-демика РАН. Н.С.Зефирова-М.:БИНОМ.Лабораториязнаний, 2010.- 368с.
4. Глушенко Н.Н. Фармацевтическая химия М.ИЦ Академия. 2004. 384с.

б) дополнительная

1. Носова, Э.В. Химия гетероциклических биологически активных веществ : учебное пособие / Э.В. Носова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 205 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1143-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275817>
2. Горленко, В.А. Органическая химия : учебное пособие / В.А. Горленко, Л.В. Кузнецова, Е.А. Яныкина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : Прометей, 2012. - Ч. V, VI. - 398 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7042-2377-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363826>.
3. Хорохордина Е.А. Биомолекулы. Свойства, роль в биохимии человека, технологии получения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хорохордина Е.А., Рудаков О.Б., Полянский К.К.— Электрон.текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22650.html>.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ elib.dgu.ru
2. [pharmchem. nuph. edu.ua/assets/templates/farm/files/Учебные материалы/farmkhimia_kniga.pdf/](http://pharmchem.nuph.edu.ua/assets/templates/farm/files/Учебные%20материалы/farmkhimia_kniga.pdf)
3. Каталог образовательных интернет-ресурсов <http://www.edu.ru/>
4. Химический каталог: Химические ресурсы Рунета <http://www.ximicat.com/>
5. Портал фундаментального химического образования России <http://www.chemnet.ru>
6. XuMuK: сайт о химии для химиков <http://www.xumuk.ru/>

7. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
8. ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/>
9. ЭБС book.ru[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/
10. ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса (или его раздела/части), практических и/или семинарских занятий, лабораторных работ (практикумов), и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы, по использованию информационных технологий и т.д. Методические указания должны мотивировать студента к самостоятельной работе и не подменять учебную литературу.

Указывается перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий:

- рабочие тетради студентов;
- наглядные пособия;
- гlossарий (словарь терминов по тематике дисциплины);
- тезисы лекций,
- раздаточный материал и др.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Задания по самостоятельной работе могут быть оформлены в виде таблицы с указанием конкретного вида самостоятельной работы:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;
- работа с нормативными документами и законодательной базой;
- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
- выполнение контрольных работ, творческих (проектных) заданий, курсовых работ (проектов);
- решение задач, упражнений;
- написание рефератов (эссе);
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- выполнение переводов на иностранные языки/с иностранных языков;
- моделирование и/или анализ конкретных проблемных ситуаций ситуации;
- обработка статистических данных, нормативных материалов;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д.

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Модуль и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Модуль 1.	Проработать лекционный материал. Решить задачи по теме. Подготовиться к выполнению и сдаче лабораторной работы. Подготовить реферат по заданной теме.
1.Витамины. Открытие витаминов. Классификация витаминов. Витамины А, D, Е, С, В ₁ , В ₂ , В ₆ . Их строение и физиологическое действие на организм человека.	Проработать лекционный материал. Решить задачи по теме. Подготовиться к выполнению и сдаче лабораторной работы. Подготовить реферат по заданной теме.
2.Алколоиды. Открытие и распространение алколоидов. Папаверин, морфин, кодеин, атропин, никотин, анабазин, хинин, резорцин, стрихнин. Их строение и физиологическое действие на организм человека.	Проработать лекционный материал. Решить задачи по теме. Подготовиться к выполнению и сдаче лабораторной работы. Подготовить реферат по заданной теме.
3.Антибиотики. История создания лекарственных препаратов. Классификация лекарственных препаратов. Стрептомицин. Пенициллин. Механизм действия. Сульфаниламид. Тетрациклин. Механизм действия.	Проработать лекционный материал. Решить задачи по теме. Подготовиться к выполнению и сдаче лабораторной работы. Подготовить реферат по заданной теме.
4.Углеводы. Распространение углеводов в природе. Моносахаридов. Строение и свойства. Значение. Дисахариды: мальтоза, целлюлоза	Проработать лекционный материал. Решить задачи по теме. Подготовиться к выполнению и сдаче лабораторной работы. Подготовить реферат по заданной теме.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине наряду с традиционным чтением лекций используются информационно- коммуникационные технологии, аудитория, оснащенная компьютером и видеопроектором, применяются презентации. Используется технология критического мышления, включающая знакомство с работами ведущих российских ученых, составлением конспектов, выполнением проблемного проекта. Представление проекта проходит в виде научной конференции на практическом занятии. Самостоятельная работа студентов заключается в написании рефератов с использованием современных публикаций и подготовке к дифференциальному зачету.

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

Лаборатории кафедры оснащены установками для синтеза органических соединений, имеется установка для вакуумной перегонки, установки для перегонки с водяным паром, установка для перегонки при нормальном давлении, прибор для определения температуры плавления, рефрактометр RL-2, ротаторный испаритель, бидистилляторы, микроскопы, сушильные шкафы КС-65, весы, компьютер.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО кафедра имеет специально оборудованные лаборатории для проведения лабораторных работ и учебные аудитории для проведения лекционных занятий по потокам студентов. Лекционные помещения укомплектованы техническими средствами обучения для проведения интерактивных занятий, в том числе и с доступом в интернет (экран, настенный с электропроводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком, проводной дистанционный интернет). Обеспечение дисциплины осуществляется кафедрой физической и органической химии химического факультета и включает в себя приборы и физико-химического анализа (спектрофотометрия, кондуктометрия, газо-жидкостная хроматография и пр., вычислительная техника, химическое программное обеспечение (программы 3D Viewer, MDL ISIS, 7,0 Origin, Hyper Chem 7,5, Gaussian 98, 03 и 09 и др.). Научно-исследовательская работа проводится на кафедре физической и органической химии факультета, ее материальным техническим обеспечением является используемое кафедрой в процессе преподавания учебно-методическое обеспечение (компьютерный класс, видеопроекторы, учебное и лабораторное оборудование): Атомно-абсорбционный спектрометр, Contr AA-700, AnalyticJena, Германия Система капиллярного электрофореза, Капель-105M, ЛЮМЕКС, Санкт-Петербург; Рентгеновский дифрактометр, EmpyreanSeries 2 Фирма Panalytical (Голландия); Дифференциальный сканирующий калориметр, NETZSCH STA 409 PC/PG, Германия; Лабораторная экстракционная система, SFE1000M1-2-FMC-50, Waters, США; Хромато-масс-спектрометр, 7820 Маэстро, Россия, США; Высокоэффективный жидкостный хроматограф, Agilent 1220 Infinity, США. Для проведения качественных и количественных исследований кафедра также пользуется центром коллективного пользования «Аналитическая спектроскопия» ДГУ.