

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 магистратуры

Направление подготовки
04.04.01 Химия

Профиль подготовки:
Органическая химия

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **Очная**

Статус дисциплины: дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений модуля профильной направленности

Махачкала 2020 г.

Рабочая программа дисциплины “Биологически активные органические соединения” составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 04.04.01 Химия (уровень магистратура) от 13 июля 2017 года №655.

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 «19» февраля 2020__г., протокол № 6

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

на заседании Методической комиссии химического факультета

от «21» февраля__2020__г., протокол №6__.

Председатель  доц. Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением «23» марта_2020__г.


(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина “**Биологически активные органические соединения**” входит в вариативную часть обязательных дисциплин образовательной программы Б1.В.ОД.6 *магистратуры* 04.04.01 Химия.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой физической и органической химии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с подготовкой магистра химии 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 направлена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, лабораторные занятия.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме *отчетов по лабораторным работам, контрольных работ и коллоквиумов, устный опрос, письменный опрос, тестирование* и промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Объем дисциплины 4 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с Преподавателем							
	Все го	из них						
		Лекции	Лабораторные занятия	Практ. занятия	КСР	Консульт		
3	144	36	36	-	-	-	72	Дифф. зачет

1. Цели освоения дисциплины

Преподавание дисциплины “Биологически активные органические соединения” является:

- ознакомить студентов с основными биологически активными соеди-

нениями: витаминами, алкалоидами, углеводами;

- объяснить строение, физико-химические свойства биологически активных органических соединений;

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина “Биологически активные органические соединения” входит в вариативную часть обязательных дисциплин образовательной программы Б1.В.ОД.6 *магистратуры* 04.04.01 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, в том числе спецкурса по направлению 04.03.01 – химия, профиль органическая химия.

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
ПК-1	Способен определять стратегию проведения реакции и ее результат (состав продуктов и их стереохимию, возможность катализа, оптимизацию растворителя и т.п.) на основе теоретических знаний в области органической химии. ПК – 1.1. Составляет общий план исследо-	Знает: современные направления в области биологически активных соединений, об общих закономерностях смежных с химией естественнонаучных дисциплин и способах их использования при решении профессиональных задач в области химии и материаловедения Умеет: оценивать возможности современных методов теоретического анализа и экспериментальных способов получения биологически активных соединений Владеет: учебной, научной и справочной литературой в изучаемой области, теорией и навыками практической работы в избранной области химии

	<p>вания и детальные планы отдельных стадий.</p> <p>ПК – 1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p>	
ПК-2	<p>Способен самостоятельно оптимизировать условия проведения конкретной реакции исходя из базовых теоретических представлений о механизме реакции и факторах, определяющих реакционную способность.</p> <p>ПК – 2.1. Выбирает оптимальный вариант синтеза целевого продукта из набора возможных.</p> <p>ПК – 2.2. Оптимизирует условия получения целевого продукта на основании существующих методик.</p>	<p>Знает: теоритические основы органической и неорганической химии, современные квантовохимические методы оценки реакционной способности органических соединений</p> <p>Умеет: использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований; проводить качественную и количественную оценку влияния различных факторов на свойства биологически активных соединений</p> <p>Владеет: в полном объеме владеет навыками многостадийного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов) и методами обработки результатов эксперимента</p>
ПК - 4	<p>Способен использовать современные физико-химические методы анализа для интерпретации результатов органического синтеза.</p> <p>ПК – 4.1. Готовит материалы информационного и рекламного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организа-</p>	<p>Знает: современные физико-химические методы анализа.</p> <p>Умеет: пользоваться методами анализа и подготовки полученного материала в виде информационно-рекламного материала.</p> <p>Владеет: методами интерпретации полученных результатов анализа.</p>

	<p>ции.</p> <p>ПК – 4.2. Собирает информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в области органической химии.</p> <p>ПК – 4.3. Готовит вспомогательную документацию для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в области органической химии.</p>	
ПК - 5	<p>Способен интерпретировать результаты эксперимента и теоретических расчетов, применяя их при решении практических задач в области органической химии.</p> <p>ПК – 5.11 Интерпретирует результаты органического синтеза с использованием результатов физико-химического анализа полученных веществ.</p> <p>ПК – 5.2. Использует знание теоретических основ физико-химических методов анализа при выборе способов изучения строения и структуры органических веществ.</p>	<p>Знает: методы интерпретации эксперимента для решения практических задач органической химии.</p> <p>Умеет: интерпретировать результаты синтеза по физико-химическим данным анализа.</p> <p>Владеет: методами интерпретации результатов для решения практических задач.</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы Дисциплины	Се-мест	Не-деля	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Са-мо-сто-яте-льн-ая раб.	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Ле-кц-ии	Пра-кт. зан	Л-а-б	Конт. раб.		
Модуль 1. Витамины									
1	Открытие витаминов. Классификация витаминов. Витамины А, Д.	4	1	2				6	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
2	Витамины Е (токоферол), К (филлохинон), С (аскорбиновая кислота)	4	1-3	2		8		6	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
3	Витамины В(тиамин) , В ₂ (рибофлавин), В ₆ (пиридоксин).	4	4	4				6	Устный опрос, письменный опрос
	<i>Итого по модулю 1:</i>			10		8		18	коллоквиум
Модуль 2. Алкалоиды									
1	Открытие и распространение алкалоидов. Пилокарпин, эфедрин, конинин, колхицин.	4	4	2				6	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
2	Папаверин, морфин, кодеин, атропин.	4	5-6	4		6		6	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
3	Никотин, анабазин, хинин, резерпин, стрихнин.	4	6	4				8	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	<i>Итого по модулю 2:</i>			10		6		20	коллоквиум
Модуль 3. Антибиотики									
1	История создания лекарственных препаратов. классификация лекарственных препаратов	4	7-8	2		6		4	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
2	Стрептомицин. Пенициллин. Механизм действия	4	9-10	4		6		2	Устный опрос, письменный опрос, тестирование

3	Сульфаниламид. Тетрациклины. Механизм действия	4	11- 12	4		4		4	ние Устный опрос, письменный опрос, тестирова- ние коллоквиум
	<i>Итого по модулю 3</i>			10		16		10	
Модуль 4. Углеводы									
1	Распространение углеводов в приро- де. Моносахариды. Строение и свой- ство. Значение	4	12- 14	2		6		8	Устный опрос, письменный опрос, тестирова- ние
2	Дисахариды: маль- тоза, целобיוза, лак- тоза, сахароза. Их строение и значение	4	14	2				8	Устный опрос, письменный опрос, тестирова- ние
3	Полисахариды: крахмал, клетчатка, гликоген. Строение и значение.	4	15	2				8	Устный опрос, письменный опрос
	<i>Итого по модулю 4:</i>			6		6		24	коллоквиум
	Всего:			36		36		72	дифференциро- ванный зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Витамины

Тема 1. открытие витаминов. Классификация витаминов. Витамины А, Д.

Тема 2. Витамины Е(токоферол), К(филлохинон), С(аскорбиновая кислота).

Тема 3. Витамины В₁(тимин), В₂(рибофлавин), В₆(пиридоксин).

Модуль 2. Алкалоиды

Тема 1. Открытие и распространение алкалоидов.

Тема 2. Палаверин ,морфин, кодеин,антропин.

Тема 3. Никотин,анабазин, хинин, резерпин, стрихнин.

Модуль 3. Антибиотики

Тема 1. История создания лекарственных препаратов. Классификация лекарственных препаратов.

Тема 2. Стрептомицин. Пенициллин. Механизм действия.

Тема 3. Сульфаниламид. Тетрациклины.Механизм действия.

Модуль 4. Углеводы

Тема 1. Распространение углеводов в природе. Моносахариды. Строение и свойство. Значение .

Тема 2. Дисахариды : мальтоза, целобюза, лактоза, сахароза. Их строение и значение.

Тема 3. Полисахариды : крахмал, клетчатка, гликоген. Строение и значение.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

№	Содержание лабораторной работы	Часы
4 семестр		
Модуль 1. Витамины		
1	Лабораторная работа №1. Аскорбиновая кислота Извлечение аскорбиновой кислоты из плодов шиповника. Установление подлинности препарата кислоты аскорбиновой нитратом серебра или 2,6-дихлорфенолиндофенолом.	8
Модуль 2. Алкалоиды		
1	Лабораторная работа №2. Анализ атропина Установление доброкачественности алкалоида атропина–производного тропана. Определние кислотности препарата действием метилового красного.	6
Модуль 3. Антибиотики		
1	Лабораторная работа №3. Синтез аспирина Синтез аспирина ацилированием салициловой кислоты. Установление подлинности препарата аспирина.	8
2	Лабораторная работа №4. Синтез анестезина Установление подлинности лекарственного препарата анестезина. Действие на препарат раствора иода.	8
Модуль 4. Углеводы		
1	Лабораторная работа №5. Реакция на углеводы Установление наличия гидроксильных групп, альдегидной группы в молекуле глюкозы. образование фурфурола и конденсация его с анилином.	6

5. Образовательные технологии

В курсе по направлению подготовки магистров 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 дифференцированному зачету.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечение
1.	Изучение рекомендованной литературы.	Устный опрос по разделам дисциплины.	См.разделы 7.3,8,9 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 7.3,8,9 данного документа.
3	Решение задач	Проверка домашних задач	См.разделы 7.3,8,9 данного документа.
4.	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См.разделы 7.3,8,9 данного документа.
5.	Поиск в Интернете дополнительного материала.	Прием реферата и выступление с докладом.	См.разделы 7.3,8,9 данного документа.
6	Подготовка к дифференцированному зачету	Устный опрос, либо компьютерное тестирование.	См.разделы 7.3,8,9 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. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ПК-1	<p>Способен определять стратегию проведения реакции и ее результат (состав продуктов и их стереохимию, возможность катализа, оптимизацию растворителя и т.п.) на основе теоретических знаний в области органической химии.</p> <p>ПК – 1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.</p> <p>ПК – 1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p>	<p>Знает: современные направления в области биологически активных соединений, об общих закономерностях смежных с химией естественнонаучных дисциплин и способах их использования при решении профессиональных задач в области химии и материаловедения</p> <p>Умеет: оценивать возможности современных методов теоретического анализа и экспериментальных способов получения биологически активных соединений</p> <p>Владеет: учебной, научной и справочной литературой в изучаемой области, теорией и навыками практической работы в избранной области химии</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, тестирование</p> <p>Письменный опрос, коллоквиум</p> <p>Круглый стол, деловая игра</p>
ПК-2	<p>Способен самостоятельно оптимизировать условия проведения конкретной реакции исходя из базовых теоретических представлений о механизме реакции и факторах, определяющих ре-</p>	<p>Знает: теоретические основы органической и неорганической химии, современные квантовохимические методы оценки реакционной способности органических соединений</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, тестирование</p>

	<p>акционную способность.</p> <p>ПК – 2.1. Выбирает оптимальный вариант синтеза целевого продукта из набора возможных.</p> <p>ПК – 2.2. Оптимизирует условия получения целевого продукта на основании существующих методик.</p>	<p>Умеет: использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований; проводить качественную и количественную оценку влияния различных факторов на свойства биологически активных соединений</p> <p>Владеет: в полном объеме владеет навыками многостадийного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов) и методами обработки результатов эксперимента</p>	<p>Письменный опрос, коллоквиум</p> <p>Круглый стол, деловая игра</p>
ПК - 4	<p>Способен использовать современные физико-химические методы анализа для интерпретации результатов органического синтеза.</p> <p>ПК-4.1. Готовит материалы информационного и рекламного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации.</p> <p>ПК – 4.2. Собирает информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в области органической химии.</p> <p>ПК – 4.3. Готовит вспомогательную документацию для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в области органической химии.</p>	<p>Знает: современные физико-химические методы анализа; возможности использования полученной информации для конкурсов; вспомогательную документацию о конкурсах, грантах и т.д.</p> <p>Умеет: пользоваться методами анализа и подготовки полученного материала в виде информационно-рекламного материала; составлять заявки для финансирования научных исследований;</p> <p>Владеет: методами интерпретации полученных результатов анализа; методикой сбора и анализа информации; навыками составления и продвижения конкурсной документации.</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, тестирование.</p> <p>Письменный опрос, коллоквиум.</p> <p>Круглый стол, деловая игра.</p>
ПК -5	<p>Способен интерпретировать результаты эксперимента и теоретических расчетов, применяя их при решении практических задач в области органической химии.</p>	<p>Знает: методы интерпретации эксперимента для решения практических задач органической химии; теоретические основы физико-химических методов анализа;</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, тестирование.</p>

<p>ПК - 5.1. Интерпретирует результаты органического синтеза с использованием результатов физико-химического анализа полученных веществ.</p>	<p>Умеет: интерпретировать результаты синтеза по физико-химическим данным анализа; выбирать методы изучения строения и структуры органических веществ.</p>	<p>Письменный опрос, коллоквиум.</p>
<p>ПК -5.2. Использует знание теоретических основ физико-химических методов, анализа при выборе способов изучения строения и структуры органических веществ.</p>	<p>Владеет: методами интерпретации результатов для решения практических задач; методами физико-химического анализа.</p>	<p>Круглый стол, деловая игра.</p>

7.2. Типовые контрольные задания

Типовые тесты

- Витамины были открыты:
 - Н.И. Луниным
 - А.М. Бутлеровым
 - Н.Д. Зелинским
 - А. М. Зайцевым
- Основным источником витамина А является:
 - печень морских рыб
 - злаковые растения
 - груши
 - сливы
- Витамин А относятся к:
 - антиинфекционным
 - антианемическим
 - регулирующим
 - антигемморагическим
- Отсутствие витамина D в рационе у детей вызывает заболевание:
 - рахит
 - радикулит
 - ревматизм
 - падагра
- Витамин Е (токоферол) является производным:
 - бензопирана
 - бензофурана
 - бензотиофена
 - бензопиррола
- Витамин С (аскорбиновая кислота) содержится в плодах:
 - шиповника
 - сливы
 - груши
 - абрикоса
- При лечении бронхиальной астмы применяется алкалоид:
 - конин
 - эфедры
 - колхицин
 - пилокарпин
- В борьбе с глаукомой-глазной болезнью применяется:

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.

7.3. 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 (дифференцированный 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. Гиндулина, 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. Ливанцова, Е.Д. Матвеева, П.В. Ивченко, И.Э.Ниорантьев. Под редакцией академика 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_материалы/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](http://www.book.ru/)[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/
10. ЭБС [iprbook.ru](http://www.iprbookshop.ru/31168.html) [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.

Модули и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
<p>Модуль 1. Витамины. Открытие виаминов. Классификация витаминов. Витамины А, D, E ,С, В₁, В₂, В₆. Их строение и физиологическое действие на организм человека.</p>	<p>Проработать лекционный материал. Решить задачи по теме. Подготовиться к выполнению и сдаче лабораторной работы. Подготовить реферат по заданной теме.</p>
<p>Модуль 2. Алколоиды. Открытие и распространение алколоидов. Папаверин, морфин, кодеин, атропин, никотин, анабазин, хинин, резорцин, стрихнин. Их строение и физиологическое действие на организм человека.</p>	<p>Проработать лекционный материал. Решить задачи по теме. Подготовиться к выполнению и сдаче лабораторной работы. Подготовить реферат по заданной теме.</p>
<p>Модуль 3. Антибиотики. История создания лекарственных препаратов. Классификация лекарственных препаратов. Стрептомицин. Пенициллин. Механизм действия. Сульфаниламид. Тетрациклин. Механизм действия.</p>	<p>Проработать лекционный материал. Решить задачи по теме. Подготовиться к выполнению и сдаче лабораторной работы. Подготовить реферат по заданной теме.</p>
<p>Модуль 4. Углеводы. Распространение углеводов в природе. Моносахаридов. Строение и свойства. Значение. Дисахариды: мальтоза, целлюлоза</p>	<p>Проработать лекционный материал. Решить задачи по теме. Подготовиться к выполнению и сдаче лабораторной работы. Подготовить реферат по заданной теме.</p>

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- коммуника-

ционные 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, роторный 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 Viever, 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-105М, 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.