



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ
(ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

(подпись)

Красицкая С.Г.
(ФИО)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента химии и материалов

(подпись)

Капустина А.А.
(И.О. Фамилия)

«13» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия гетероциклических соединений

Направление подготовки 04.04.01 «Химия»

Фундаментальная химия (совместно с ИХ ДВО РАН и ТИБОХ ДВО РАН)

Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 13 июля 2017 г. № 655.

Директор Департамента химии и материалов Капустина А.А.

Составители

Владивосток
2023

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента химии и материалов и утверждена на заседании Департамента химии и материалов, протокол от «13» февраля 2023 г. № 07.
2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента химии и материалов и утверждена на заседании Департамента химии и материалов, протокол от «_»_____20__г. №
3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента химии и материалов и утверждена на заседании Департамента химии и материалов, протокол от «_»_____20__г. №
4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента химии и материалов и утверждена на заседании Департамента химии и материалов, протокол от «_»_20__г. №
5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента химии и материалов и утверждена на заседании Департамента химии и материалов, протокол от «_»_____20__г. №

Аннотация дисциплины

Химия гетероциклических соединений

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной вариативной части ОП, реализуемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *14 часов*, лабораторных работ – *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу магистранта - *94 часа*, в том числе *36 часов* на подготовку к экзамену.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов знаний о номенклатуре, методах получения и основных типах реакций гетероциклических соединений.

Задачи:

- 1) основные принципы синтонного подхода при планировании синтеза гетероциклического соединения;
- 2) классические и современные методы постановки синтетического эксперимента;
- 3) основные типы синтетических реакций с участием гетероциклов.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Химия гетероциклических соединений», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине) |
|---|---|--|--|
| Научно-исследовательский | ПК-1 Способен планировать работу и выбирать | ПК-1.1 | Знает о последних достижениях в области химии гетероциклических соединений; основные методы исследования |

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине) |
|---|---|--|--|
| | адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках | | органических веществ и материалов |
| | | | Умеет спланировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР; обобщать научный материал, применять полученную информацию в новой ситуации. |
| | | | Владеет техническими средствами и методами для решения поставленных задач НИР; основами ретросинтетического анализа гетероциклических систем |
| | | ПК-1.2 | Знает основные компьютерные программы для обработки и представления результатов исследования |
| | | | Умеет применять новые методы исследования для проведения новых реакций и получения новых веществ, интерпретировать спектральные данные полученных соединений, обобщать научный материал, применять полученную информацию в новой ситуации. |
| | | | Владеет современными физическими методами установления строения органических соединений, навыками работы с научной литературой и базами данных, навыками представления результатов НИР в виде докладов и отчетов |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Химия гетероциклических соединений» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: метод проектов.

I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование у студентов знаний о номенклатуре, методах получения и основных типах реакций гетероциклических соединений.

Задачи:

- 1) основные принципы синтонного подхода при планировании синтеза гетероциклического соединения;
- 2) классические и современные методы постановки синтетического эксперимента;
- 3) основные типы синтетических реакций с участием гетероциклов.

«Химия гетероциклических соединений» является дисциплиной вариативной части ОП, реализуемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *14 часов*, лабораторных работ – *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу магистранта - *94 часа*, в том числе *36 часов* на подготовку к экзамену.

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине) |
|---|---|--|---|
| Научно-исследовательский | ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках | ПК-1.1 | Знает о последних достижениях в области химии гетероциклических соединений; основные методы исследования органических веществ и материалов |
| | | | Умеет спланировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР; обобщать научный материал, применять полученную информацию в новой ситуации. |
| | | | Владеет техническими средствами и методами для решения поставленных задач НИР; основами ретросинтетического анализа гетероциклических систем |
| | | ПК-1.2 | Знает основные компьютерные программы для обработки и представления результатов исследования |
| | | | Умеет применять новые методы исследования для проведения |

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине) |
|---|---|--|--|
| | | | <p>новых реакций и получения новых веществ, интерпретировать спектральные данные полученных соединений, обобщать научный материал, применять полученную информацию в новой ситуации.</p> <p>Владеет современными физическими методами установления строения органических соединений, навыками работы с научной литературой и базами данных, навыками представления результатов НИР в виде докладов и отчетов</p> |

II. Трудоёмкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа.

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

| № | Наименование раздела дисциплины | Семестр | Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося | | | | | | Формы промежуточной аттестации |
|---|---------------------------------|---------|---|-----|----|----|----|----------|--------------------------------|
| | | | Лек | Лаб | Пр | ОК | СР | Контроль | |
| 1 | Модуль 1 | 3 | 8 | 24 | 0 | 0 | 58 | 36 | экзамен |
| 2 | Модуль 2 | 3 | 6 | 12 | 0 | | | | |
| | Итого: | 144 | 14 | 36 | 0 | 0 | 58 | 36 | |

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

МОДУЛЬ 1. Введение в химию гетероциклов. Пятичленные ароматические гетероциклы с одним и двумя гетероатомами (8 час).

Тема 1. Введение в химию гетероциклов. Классификация способов синтеза различных типов гетероциклов (1 час). Введение. Многообразие и классификация гетероциклических соединений. Основные типы реакций гетероциклизации. Структурные блоки, наиболее часто используемые в синтезе гетероциклов.

Тема 2. Пятичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом (пиррол, фуран, тиофен) (2 час). Пиррол и его производные. Способы получения и химические свойства. Фуран и тиофен, их производные. Способы получения и химические свойства.

Тема 3. Конденсированные пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (индол) (2 час). Способы синтеза индольной системы. Химические свойства индола.

Тема 4. Конденсированные пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (продолжение) (1 час).

Бензофуран и бензотиофен. Способы получения и химические свойства. Изоиндол и индолизин. Способы получения и химические свойства.

Тема 5. Пятичленные ароматические гетероциклы с двумя гетероатомами (2 час). 1,2-Азолы. Способы получения и химические свойства. 1,3-Азолы. Способы получения и химические свойства.

МОДУЛЬ 2. Шестичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом (моноядерные и конденсированные). Шестичленные ароматические гетероциклы с двумя гетероатомами (6 час).

Тема 1. Шестичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин, соли пиридия) (2 час). Пиридин и его производные. Способы получения и химические свойства. Соли пиридия. Способы получения и химические свойства.

Тема 2. Конденсированные шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (хинолин и изохинолин) (2 час). Хинолин. Способы получения и химические свойства. Изохинолин. Способы получения и химические свойства.

Тема 3. Шестичленные ароматические гетероциклы с двумя гетероатомами (диазины) (2 час). Пиримидин и его производные. Способы получения и химические свойства. Пиридазин и пиразин. Способы получения и химические свойства.

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (36 час).

Методы активного обучения (МАО) 8 час.

Модуль 1.

Лабораторная работа № 1. Получение 2,4,6-трифенилпиридина (12 час).

МАО 8 час. (метод проектов)

1. Подготовка исходных веществ и сборка аппаратуры.
2. Проведение реакции между бензальдегидом, ацетофеноном и хлорной кислотой.
3. Выделение продукта реакции.
4. Очистка продукта реакции.
5. Характеристика продукта (температура плавления, спектральные данные).
6. Реакция перхлората 2,4,6-трифенилпиридия с ацетатом аммония.
7. Выделение продукта реакции.
8. Очистка продукта реакции.
9. Характеристика продукта (температура плавления, спектральные данные).

Лабораторная работа № 2. Получение пироглизиновой кислоты (6 час).

1. Подготовка исходных веществ и сборка аппаратуры.
2. Проведение реакции окисления фурфурола гипобромитом натрия.
3. Выделение продукта реакции.
4. Очистка продукта реакции.

5. Характеристика продукта (температура плавления, спектральные данные).

Лабораторная работа № 3. Получение 3,5-диметилпиразола (6 час).

1. Подготовка исходных веществ и сборка аппаратуры.
2. Проведение реакции ацетилацетона с гидразином.
3. Выделение продукта реакции.
4. Очистка продукта реакции.
5. Характеристика продукта (температура плавления, спектральные данные).

Модуль 2.

Лабораторная работа № 4. Получение 2,6-диметил-3,5-дикарбэтокси-4-(м-нитрофенил)-1,4-дигидропиридина (6 час).

1. Подготовка исходных веществ и сборка аппаратуры.
2. Проведение конденсации м-нитробензальдегида, ацетоуксусного эфира и аммиака.
3. Выделение продукта реакции.
4. Очистка продукта реакции.
5. Характеристика продукта (температура плавления, спектральные данные).

Лабораторная работа № 5. Получение 1,2,3,4-тетрагидрокарбазола (6 час).

1. Подготовка исходных веществ и сборка аппаратуры.
2. Проведение реакции циклогексанона с солянокислым фенилгидразином.
3. Выделение продукта реакции.
4. Очистка продукта реакции.
5. Характеристика продукта (температура плавления, спектральные данные).

V. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | | Оценочные средства | |
|----------|---|---|--|--|---------------------------------|
| | | | | текущий контроль | промежуточн ая аттестация |
| 1 | Раздел I. Тема 1. Введение в химию гетероциклов. Классификация способов синтеза различных типов гетероциклов. | ПК-1.1 | Знает -о последних достижениях в области химии гетероциклических соединений; -основные методы исследования органических веществ и материалов; -основные естественно-научные законы и закономерности развития химической науки; -формы и методы научного познания; -основные компьютерные программы для обработки и представления результатов исследования. | Проверка готовности к лабораторной работе № 1 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4) | Вопросы к эк- замену № 1-3 |
| | | ПК-1.2 | Умеет -спланировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР; -логически мыслить и творчески использовать накопленные знания в сочетании сестественно- научными законами и закономерностями развития химической науки, формами и методами научного познания при анализе полученных результатов; -интерпре-тировать спектральные данные полученных соединений; -обобщать научный материал, применять полученную | | |

| | | | | | |
|---|---|------------------|---|--|--------------------------|
| | | | информацию в новой ситуации. | | |
| | | | Владеет -техническими средствами и методами для решения поставленных задач НИР; - основами ретросинтетического анализа гетероцикли-ческих систем; -современными физическими методами исследования строения органических соединений; -навыками работы с научной литературой и базами данных. | Проверка готовности к лабораторной работе № 1 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4) | Вопросы к экзамену № 1-3 |
| 2 | Тема 2. Пятичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом (пиррол, фуран, тиофен). | ПК-1.1 ПК-1.2 | Индикаторы достижения те же | Проверка готовности к лабораторной работе № 2 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4) | Вопросы к экзамену № 4-6 |
| 3 | Тема 3. Конденсированные пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (индол). | ПК-1.1 ПК-1.2 | Индикаторы достижения те же | Проверка готовности к лабораторной работе № 3 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4) | Вопросы к экзамену № 7-9 |
| 4 | Тема 4. Конденсированные пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (продолжение). | ПК-1.1 ПК-1.2 | Индикаторы достижения те же | Проверка готовности к лабораторной работе № 4 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4) | Вопрос к экзамену № 10 |

| | | | | | |
|---|--|------------------|-----------------------------|--|----------------------------|
| 5 | Тема 5. Пятичленные ароматические гетероциклы с двумя гетероатомами. | ПК-1.1 ПК-1.2 | Индикаторы достижения те же | Проверка готовности к лабораторной работе № 4 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4) | Вопрос к экзамену № 11 |
| 6 | Раздел 2. Тема 1.Шестичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин, соли пирилия). | ПК-1.1 ПК-1.2 | Индикаторы достижения те же | Проверка готовности к лабораторной работе № 5 (ПР-6); Групповой разбор задач (УО-4) | Вопрос к экзамену № 12 |
| 7 | Тема 2.Конденсированные шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (хинолин и изохинолин). | ПК-1.1 ПК-1.2 | Индикаторы достижения те же | Групповой разбор задач (УО-4) | Вопрос к экзамену № 13 |
| 8 | Тема 3. Шестичленные ароматические гетероциклы с двумя гетероатомами (диазины). | ПК-1.1 ПК-1.2 | Индикаторы достижения те же | Групповой разбор задач (УО-4) | Вопросы к экзамену № 14-15 |

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого

подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, Интернет ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме, с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Травень, В.Ф. Практикум по органической химии: учебное пособие / В.Ф. Травень, А.Е. Щекотихин // М. : Лаборатория знаний", 2017.- 595 с <https://e.lanbook.com/book/94137#authors>
2. Андин, А.Н. Синтезы гетероциклических соединений / А.Н. Андин. - Владивосток: Изд-во Дальневост. фед. ун-та, 2012. – 17 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:674255&theme=FEFU>
3. Галочкин, А.И. Органическая химия. Книга 4. Гетерофункциональные и гетероциклические соединения / А.И. Галочкин, И.В. Ананьина – Изд-во “Лань”, 2019. – 292 с. https://e.lanbook.com/book/113375#book_name

Дополнительная литература:

1. Миронович, Л.М. Гетероциклические соединения с тремя и более гетероатомами / Л.М. Миронович. – Изд-во "Лань", 2017. - 208 с. https://e.lanbook.com/book/96859#book_name
2. Сборник контрольных заданий по органической химии: учеб. пособие. Ч. 3: Ароматические и гетероциклические соединения / В.Я. Денисов, Д.Л. Мурышкин, Т.Б. Ткаченко, Т.В. Чуйкова. - Изд-во КемГУ, 2009. - 86 с. https://e.lanbook.com/book/30112#book_name
3. Андин, А.Н. Химия гетероциклических соединений / А.Н. Андин. - Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2020. – 118 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:259503&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/>
2. <http://www.studentlibrary.ru/>
3. <http://znanium.com/>
4. <http://www.nelbook.ru/>

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины следует начинать с изучения рабочей учебной программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам. Обязательно следует учитывать рекомендации преподавателя, данные в ходе занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно. В процессе собеседования их можно выяснить.

Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины

Время, отведённое на самостоятельную работу, должно быть использовано обучающимся планомерно в течение семестра.

Планирование – важнейшая черта человеческой деятельности. Для организации учебной деятельности эффективным вариантом является использование средств, напоминающих о стоящих перед вами задачах, и их последовательности выполнения. В роли таких средств могут быть ИТ-технологии (смартфоны, планшеты, компьютеры и т.п.), имеющие приложения/программы по организации распорядка дня/месяца/года и сигнализирующих о важных событиях, например, о выполнении заданий по дисциплине.

Регулярность – первое условие поисков более эффективных способов работы. Рекомендуется выбрать день/дни недели для регулярной подготовки по дисциплине, это позволит морально настроиться на выполнение поставленных задач, подготовиться к ним и выработать правила выполнения для них, например, сначала проработка материала лекций, чтение первоисточников, затем выделение и фиксирование основных идей. Рекомендуемое среднее время два часа на одно занятие.

Описание последовательности действий, обучающихся при изучении дисциплины

В соответствии с целями и задачами дисциплины студент изучает на занятиях и дома разделы лекционного курса, готовится к практическим занятиям, проходит контрольные точки текущей аттестации, включающие разные формы проверки усвоения материала (собеседование, тестирование и др.).

Освоение дисциплины включает несколько составных элементов учебной деятельности:

1. Внимательное чтение рабочей программы учебной дисциплины (помогает целостно увидеть структуру изучаемых вопросов). В ней содержится перечень контрольных испытаний для всех разделов и тем, включая экзамен; указаны сроки сдачи заданий, предусмотренных учебной программой курса дисциплины.

2. Неотъемлемой составной частью освоения курса является посещение лекций и их конспектирование. Глубокому освоению лекционного материала способствует предварительная подготовка, включающая чтение предыдущей лекции, работу с учебниками.

3. Регулярная подготовка к практическим занятиям и активная работа на них, включающая:

- повторение материала лекции по теме;
- знакомство с планом занятия и списком основной и дополнительной литературы, с рекомендациями по подготовке к занятию;
- изучение научных сведений по данной теме в разных учебных пособиях;
- чтение первоисточников и предлагаемой дополнительной литературы;
- посещение консультаций с целью выяснения возникших сложных вопросов при подготовке к практическим занятиям.

4. Подготовка к зачету (в течение семестра), повторение материала всего курса дисциплины.

Рекомендации по работе с литературой

Изучение дисциплины следует начинать с проработки тематического плана лекций, уделяя особое внимание структуре и содержанию темы и основных понятий. Изучение «сложных» тем следует начинать с составления логической схемы основных понятий, категорий, связей между ними. Целесообразно прибегнуть к классификации материала, в частности при изучении тем, в которых присутствует большое количество незнакомых понятий, категорий, теорий, концепций, либо насыщенных информацией типологического характера.

При работе с литературой обязательно выписывать все выходные данные по каждому источнику. Можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц). Ищите аргументы «за» или «против» идеи автора.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка (найти нужные

сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Используйте основные установки при чтении научного текста:

1. информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);

2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);

3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);

4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Для работы с научными текстами применяйте следующие виды чтения:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Основным для студента является изучающее чтение – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в профессиональной области.

При работе с литературой можно использовать основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Подготовка к экзамену

В процессе подготовки к экзамену, следует ликвидировать имеющиеся пробелы в знаниях, углубить, систематизировать и упорядочить знания. Особое внимание следует уделить организации подготовки к экзамену. Для этого важны следующие моменты - соблюдение режима дня: сон не менее 8 часов в сутки; занятия заканчивать не позднее, чем за 2-3 часа до сна; прогулки на свежем воздухе, неустойчивые занятия спортом во время перерывов между занятиями. Наличие полных собственных конспектов лекций является необходимым условием успешной сдачи экзамена. Если пропущена какая-либо лекция, необходимо ее восстановить, обдумать, устранить возникшие вопросы, чтобы запоминание материала было осознанным. Следует помнить, что при подготовке к экзамену вначале надо просмотреть материал по всем вопросам сдаваемой дисциплины, далее отметить для себя наиболее трудные вопросы и обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения.

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| | | |
|---|---|--|
| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|--|

| | | |
|-----------------------------------|--|--|
| Химическая лаборатория | Стандартный набор оборудования химических лабораторий: реактивы, стеклянная посуда, весы, плитки, рефрактометры, рН-метры, ротор-испаритель. | |
| Лаборатория молекулярного анализа | Спектрометр ядерного магнитного резонанса высокого разрешения AVANCE 400МГц (Bruker); жидкостной хроматограф 1200 Agilent Technologies. США; жидкостной хроматограф 1100 Agilent Technologies. США; газовые хроматографы 6890 с детектором 5975N; газовый хроматограф 6890 с детектором 5973N, газовый хроматограф 6850 с пламенно – ионизационным детектором и детектором по теплопередачи; ИК-Фурье спектрофотометр Vertex 70 с приставкой комбинационного рассеивания RAM II и ИК- микроскопом Nuregion 1000 (Bruker); ИК-Фурье спектрометр Spektrum BX (PerkinElmer), сканирующий спектрофотометр УФ\видимого диапазона Cintra 5 (JBC Scientific equipment), анализатор углерода, водорода и азота(Thermo finnigan), | |

| | | |
|--|--|--|
| | микроволновая система Discoveri, а также иное научное оборудование в центрах коллективного пользования ДВФУ и ДВО РАН. | |
|--|--|--|