

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

## Биологическая химия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра химии и методики преподавания химии</b>
Учебный план	44.03.01_2016_166-ЗФ.plx 44.03.01 Педагогическое образование Биология
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах: экзамены 4
в том числе:		
аудиторные занятия	20	
самостоятельная работа	114	
часов на контроль	7,75	

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	10	10	10	10
Консультации (для студента)	1	1	1	1
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	22,25	22,25	22,25	22,25
Сам. работа	114	114	114	114
Часы на контроль	7,75	7,75	7,75	7,75
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.теод.н, доцент, Байдалина О.В.

*Бай*

Рабочая программа дисциплины

**Биологическая химия**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015г. №1426)

составлена на основании учебного плана:

44.03.01 Педагогическое образование

утвержденного учёным советом вуза от 14.03.2016 протокол № 5.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**Кафедра химии и МПХ**

Протокол от 14.04.2016 протокол № 8

Зав. кафедрой Кайзер Марина Ивановна

*Кай*

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры  
кафедра биологии и химии

Протокол от 19.06.2019 г. № 10  
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна



<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	<i>Цели:</i> - формирование систематизированных знаний в области биохимии и готовности применять их в практической деятельности
1.2	<i>Задачи:</i> - освоение знаний о химическом строении организма и о химических процессах, лежащих в основе жизнедеятельности; - изучение особенностей обмена веществ во время физической работы и отдыха; - освоение знаний о закономерностях биохимических процессов, протекающих при мышечной работе и при восстановлении; - овладение приемами простейших лабораторных биохимических исследований; - приобретение навыков использования знаний о закономерности протекания химических процессов в организме для рационального построения тренировочного процесса, установления оптимальных сроков

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Возрастная анатомия, физиология и гигиена
2.1.2	Анатомия человека
2.1.3	Органическая химия
2.1.4	Морфология человека
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Физиология растений
2.2.2	Физиология человека и животных
2.2.3	Введение в биотехнологию
2.2.4	Генетика
2.2.5	Молекулярная биология

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОК-6: способностью к самоорганизации и самообразованию</b>	
<b>Знать:</b>	
- принципы и основы химии живой материи - основные закономерности протекания обменных процессов в организме;	
<b>Уметь:</b>	
- оперировать знаниями об основных субклеточных компонентах (структуре и свойствах белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов); - проводить химический эксперимент по определению качественного и количественного состава отдельных клеточных компонентов; - оперировать знаниями о структуре, свойствах и функциях биомембран, принципах регуляции метаболизма - использовать знания о путях синтеза макромолекул;	
<b>Владеть:</b>	
- навыками корпоративного мышления и коммуникативных компетенций при работе на семинарах и в период выполнения лабораторных исследований в паре и микрогруппах; - навыками различных видов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы.	
<b>ПК-1: готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов</b>	
<b>Знать:</b>	
- принципы и основы химии живой материи - основные закономерности протекания обменных процессов в организме;	
<b>Уметь:</b>	
- оперировать знаниями об основных субклеточных компонентах (структуре и свойствах белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов); - проводить химический эксперимент по определению качественного и количественного состава отдельных клеточных компонентов; - оперировать знаниями о структуре, свойствах и функциях биомембран, принципах регуляции метаболизма - использовать знания о путях синтеза макромолекул;	
<b>Владеть:</b>	
- навыками корпоративного мышления и коммуникативных компетенций при работе на семинарах и в период выполнения	

лабораторных исследований в паре и микрогруппах; - навыками различных видов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы.
<b>СК-3:способен объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека</b>
<b>Знать:</b>
- принципы и основы химии живой материи - основные закономерности протекания обменных процессов в организме;
<b>Уметь:</b>
- оперировать знаниями об основных субклеточных компонентах (структуре и свойствах белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов); - проводить химический эксперимент по определению качественного и количественного состава отдельных клеточных компонентов; - оперировать знаниями о структуре, свойствах и функциях биомембран, принципах регуляции метаболизма - использовать знания о путях синтеза макромолекул;
<b>Владеть:</b>
- навыками корпоративного мышления и коммуникативных компетенций при работе на семинарах и в период выполнения лабораторных исследований в паре и микрогруппах; - навыками различных видов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы.
<b>СК-4:способен ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира, молекулярных основах наследственности, изменчивости и методах генетического анализа</b>
<b>Знать:</b>
- принципы и основы химии живой материи - основные закономерности протекания обменных процессов в организме;
<b>Уметь:</b>
- оперировать знаниями об основных субклеточных компонентах (структуре и свойствах белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов); - проводить химический эксперимент по определению качественного и количественного состава отдельных клеточных компонентов; - оперировать знаниями о структуре, свойствах и функциях биомембран, принципах регуляции метаболизма - использовать знания о путях синтеза макромолекул;
<b>Владеть:</b>
- навыками корпоративного мышления и коммуникативных компетенций при работе на семинарах и в период выполнения лабораторных исследований в паре и микрогруппах; - навыками различных видов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы.
<b>СК-7:способен применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
- принципы и основы химии живой материи - основные закономерности протекания обменных процессов в организме;
<b>Уметь:</b>
- оперировать знаниями об основных субклеточных компонентах (структуре и свойствах белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов); - проводить химический эксперимент по определению качественного и количественного состава отдельных клеточных компонентов; - оперировать знаниями о структуре, свойствах и функциях биомембран, принципах регуляции метаболизма - использовать знания о путях синтеза макромолекул;
<b>Владеть:</b>
- навыками корпоративного мышления и коммуникативных компетенций при работе на семинарах и в период выполнения лабораторных исследований в паре и микрогруппах; - навыками различных видов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Биохимия</b>						
1.1	Белки. Аминокислотный состав белков /Лек/	4	2	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Фронтальный опрос

1.2	Ферменты /Лек/	4	2	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Фронтальный опрос
1.3	Белки. Аминокислотный состав белков /Лаб/	4	2	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Опрос Наличие прописей
1.4	Ферменты /Лаб/	4	2	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Опрос Наличие прописей
1.5	Белки и аминокислоты /Ср/	4	12	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
1.6	Ферменты /Ср/	4	10	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
1.7	Витамины /Ср/	4	8	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
1.8	Гормоны /Ср/	4	12	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
1.9	Нуклеиновые кислоты /Ср/	4	8	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
1.10	Общие понятия об обмене веществ и энергии в организме /Ср/	4	2	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
1.11	Водный обмен. Минеральный обмен /Ср/	4	4	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
1.12	Обмен белков /Ср/	4	14	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
1.13	Углеводы и их обмен /Ср/	4	16	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
1.14	Липиды. Обмен липидов /Ср/	4	14	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
1.15	Биологическое окисление /Ср/	4	14	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
1.16	Общее представление об обмене веществ и энергии в организме /Лек/	4	2	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Фронтальный опрос
1.17	Обмен углеводов /Лек/	4	2	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Фронтальный опрос
1.18	Обмен липидов /Лек/	4	2	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Фронтальный опрос
1.19	Обмен углеводов /Лаб/	4	4	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Опрос Наличие прописей
1.20	Обмен липидов /Лаб/	4	2	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Опрос. Наличие прописей
	<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация (экзамен)</b>						
2.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	7,75	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

2.2	Контроль СР /КСРАтт/	4	0,25	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Контактная работа /КонсЭк/	4	1	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 3. Консультации</b>							
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	4	1	ОК-6 СК-3 СК-4 СК-7 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов к экзамену

1. Биохимия как наука. Задачи и возможности биохимии в современных условиях. Интеграция биохимии и других наук.
2. Аминокислотный состав белков. Аминокислоты, их состав и строение. Понятие о заменимых и незаменимых аминокислотах. Постоянно встречающиеся и редкие аминокислоты.
3. Классификация аминокислот.
4. Физико-химические свойства аминокислот. Стереохимия аминокислот. Кислотно-основные свойства аминокислот.
5. Химические свойства аминокислот. Реакции образования пептидов. Номенклатура пептидов. Природные пептиды.
6. Строение белковой молекулы. Основные функции белков в организме.
7. Потребность человека в белках. Белковосодержащая пища.
8. Денатурация и ренатурация белков. Понятие о нативном белке. Признаки денатурации. Факторы денатурации. Ренатурация белков.
9. Классификация белков. Характеристика простых и сложных белков.
10. Первичная структура белков.
11. Вторичная структура белка. Понятие об  $\alpha$  и  $\beta$  конформациях полипептидной цепи. Связь между первичной и вторичной структурами белковых молекул.
12. Третичная структура белка. Самоорганизация третичной структуры белковых молекул. Силы, стабилизирующие третичную структуру белков.
13. Четвертичная структура белка. Протомеры и мультимеры. Строение гемоглобина.
14. Ферменты – биокатализаторы. Особенности действия ферментов. Строение ферментов.
15. Механизм ферментативного катализа.
16. Свойства ферментов (термолабильность, зависимость активности ферментов от значения рН среды, специфичность). Активаторы и ингибиторы ферментов. Типы ингибирования ферментов.
17. Номенклатура и классификация ферментов. Характеристика ферментов различных классов.
18. Витамины. История их изучения. Роль витаминов в питании человека. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы. Понятие рекомендуемой суточной дозы. Потребность в витаминах и факторы жизни.
19. Номенклатура и классификация витаминов.
20. Жирорастворимые витамины. Витамины А, Д, Е, К и их физиологическая роль.
21. Водорастворимые витамины. Физиологическая роль витаминов В1, В2, В3, РР, В6 В12, Р и С. Связь витаминов с ферментами.
22. Гормоны. История их изучения. Номенклатура и классификация гормонов.
23. Стероидные гормоны (свойства, функции). Механизм действия стероидных гормонов.
24. Пептидные гормоны. Характеристика важнейших представителей: кальцитонин, вазопрессин, глюкагон, инсулин, соматотропин, тиреотропин, АКТГ, паратгормон, эндорфины и кефалины).
25. Механизм действия пептидных гормонов.
26. Группа прочих гормонов. Характеристика адреналина, норадреналина, тироксина. Физиологическое действие, строение, свойства.
27. Использование гормонов в медицине и спорте.
28. Общее понятие об обмене веществ и энергии в организме. Биологическая роль переваривания и метаболизма. Анаболизм и катаболизм
29. Энергетический обмен в организме. Макроэргические соединения и связи.
30. Водный и минеральный обмен
31. Переваривание и всасывание углеводов. Ферменты, обеспечивающие этот процесс. Конечные продукты.
32. Распад гликогена. Фосфолиз. Продукты фосфолиза гликогена.
33. Внутриклеточный распад моносахаридов. Дихотомическое расщепление глюкозо-6-фосфата. Метаболизм ПВК.
34. Гликолиз. Биологический смысл реакций гликолиза.
35. Гликогенолиз и его отличие от гликолиза.
36. Клеточное дыхание. Аэробное превращение ПВК. Цикл Кребса.
37. Химизм спиртового брожения. Понятие о молочнокислом брожении.
38. Механизм первичного биосинтеза простых углеводов в процессе фото- и хемосинтеза. Энергетическое обеспечение.
39. Глюконеогенез.
40. Нарушения углеводного обмена. Причины и следствия.

41. Синтез гликогена. Регуляция обмена углеводов.  
 42. Пути расщепления жиров в желудочно–кишечном тракте. Ферменты, обеспечивающие эти процессы. Конечные продукты расщепления и их дальнейшая судьба.  
 43. Обмен глицерина. Конечные продукты расщепления глицерина в организме.  
 44. Обмен ВЖК. □-окисление ВЖК. Механизм окисления, локализация в клетке.  
 45. Механизм биосинтеза жиров в организме. Роль фосфатидных кислот в этом процессе. Регуляция жирового обмена.  
 46. Понятие о биологическом окислении. Свободное окисление и окислительное фосфорилирование.  
 47. Цепь переноса электронов (ЦПЭ). Характеристика ферментов ЦПЭ.  
 48. Представление о механизмах сопряжения окисления и фосфорилирования в дыхательной цепи.  
 31. Возможные механизмы биосинтеза АТФ. Микросомальное окисление.  
 32. Обмен веществ как единая система процессов. Уровни регуляции обмена веществ.

### 5.2. Темы письменных работ

Тематика рефератов

1. Водный и минеральный обмен
2. Витамины
3. Нарушения углеводного обмена
4. Нарушения обмена жиров в организме
5. История развития представлений о механизмах реакций биологического окисления
6. Гормоны

### Фонд оценочных средств

Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Михайлов С.С.	Спортивная биохимия: учебник для вузов	Москва: Советский спорт, 2007	
Л1.2	Рогожин В.В.	Практикум по биологической химии: учебно-методическое пособие	Москва: Лань, 2006	
Л1.3	Михайлов С.С.	Спортивная биохимия: учебник	Москва: Советский спорт, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/40811">http://www.iprbookshop.ru/40811</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Коничев А.С., Севастьянова Г.А.	Молекулярная биология: учебное пособие	Москва: Академия, 2008	
Л2.2	Ляшевская Н.В., Устюжанина Е.Н., Байдалина О.В.	Биохимия и молекулярная биология: методические указания к лабораторным занятиям	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2005	

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.2	MS Office
6.3.1.3	MS WINDOWS
6.3.1.4	Moodle

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	лекция-визуализация	
	деловая игра	



<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<b>Номер аудитории</b>	<b>Назначение</b>	<b>Основное оснащение</b>
409 А1	Кабинет методики преподавания химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, проектор, колонки, документкамера, ноутбук с выходом в интернет, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, выпрямитель, газометр, коллекция металлов, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
412 А1	Кабинет биологической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, мультимедийный проектор, экран, ноутбук, реактивы, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования, химические реактивы
208 А4	Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет, проектор, экран, копировальный аппарат, многофункциональное устройство, выставочные стеллажи, печатные издания.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции</p> <p>В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.</p> <p>В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.</p> <p>Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы</p> <p>Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.</p> <p>Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре института учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.</p> <p>Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.</p> <p>Методические рекомендации по защите лабораторных работ</p> <p>Каждый студент должен выполнить лабораторные работы, предусмотренные программой.</p>

Результаты выполненной лабораторной работы следует оформить в виде отчета. Требования к оформлению отчета по лабораторной работе. Отчета оформляется на бумаге формата А 4 вручную или на компьютере. При работе на компьютере: размер шрифта – 14; интервал между строк – одинарный; поля – везде по 2 см, внизу – 2,5 см; нумерация страниц – внизу по середине; абзацный отступ – 1,25 см; размещение текста – по ширине.

Содержание отчета:

- титульный лист (образец прилагается);
- цель работы; задание;
- краткое теоретическое введение к данной работе;
- название опытов; оформление результатов опытов в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита лабораторной работы осуществляется на занятии, следующем после ее выполнения.

При защите студент должен представить отчет по лабораторной работе, составленный по предложенной выше схеме, пояснить все приведенные расчеты и выводы, составить уравнения химических реакции.

Образец оформления титульного листа

ГАГУ, КАФЕДРА БИОЛОГИИ И ХИМИИ

Отчет по лабораторной работе  
(номер и название работы)

Выполнил студент группы....  
Фамилия, инициалы

Проверил преподаватель  
Фамилия, инициалы