

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.11.2024 08:37:26  
Уникальный программный ключ:  
4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**"Чувашский государственный аграрный университет"**  
**(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)**  
Кафедра Землеустройства, кадастров и экологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

**Б1.О.12**

**Биологическая химия**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 36.05.01 Ветеринария  
Направленность (профиль) Клиническая ветеринария

Квалификация **Ветеринарный врач**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216  
в том числе:  
аудиторные занятия 102  
самостоятельная работа 78  
часов на контроль 36

Виды контроля:  
экзамен зачет

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;. &lt;Семестр<br/>на курсе&gt;</b> ) | <b>3 (2.1)</b> |     | <b>4 (2.2)</b> |     | Итого |     |
|------------------------------------------------------------------|----------------|-----|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                           | 17 3/6         |     | 19 1/6         |     |       |     |
| Вид занятий                                                      | УП             | РП  | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                                           | 16             | 16  | 18             | 18  | 34    | 34  |
| Лабораторные                                                     | 32             | 32  | 36             | 36  | 68    | 68  |
| В том числе инт.                                                 | 2              | 2   | 8              | 8   | 10    | 10  |
| Итого ауд.                                                       | 48             | 48  | 54             | 54  | 102   | 102 |
| Контактная работа                                                | 48             | 48  | 54             | 54  | 102   | 102 |
| Сам. работа                                                      | 60             | 60  | 18             | 18  | 78    | 78  |
| Часы на контроль                                                 |                |     | 36             | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                                            | 108            | 108 | 108            | 108 | 216   | 216 |

Программу составил(и):

*канд. биол. наук, доц., Алтынова Н.В.; канд. биол. наук, доц., Нестерова О.П.*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Биологическая химия" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 974).

2. Учебный план: Специальность 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) Клиническая ветеринария, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Каюкова О.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Семенов В.Г.

Председатель методической комиссии факультета Ефимова И.О.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | приобретение студентами знаний о закономерностях строения и реакционной способности основных классов органических соединений; роли и распространении органических соединений в природе, использовании человеком в практической деятельности; закономерностей химического состава, структуры и свойств компонентов животного организма. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОПОП:                 | Б1.О                                                                                                         |
| <b>2.1</b>                          | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1                               | Органическая, физическая и коллоидная химия                                                                  |
| 2.1.2                               | Неорганическая и аналитическая химия                                                                         |
| <b>2.2</b>                          | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                               | Ветеринарная рентгенология                                                                                   |
| 2.2.2                               | Вирусология                                                                                                  |
| 2.2.3                               | Высшая нервная деятельность и этология животных                                                              |
| 2.2.4                               | Зоопсихология                                                                                                |
| 2.2.5                               | Клиническая диагностика                                                                                      |
| 2.2.6                               | Ветеринарная радиобиология                                                                                   |
| 2.2.7                               | Лечение и профилактика болезней жвачных животных                                                             |
| 2.2.8                               | Лечение и профилактика болезней сельскохозяйственной птицы                                                   |
| 2.2.9                               | Оперативная хирургия                                                                                         |
| 2.2.10                              | Патологическая анатомия животных                                                                             |
| 2.2.11                              | Акушерство и гинекология животных                                                                            |
| 2.2.12                              | Болезни птиц                                                                                                 |
| 2.2.13                              | Болезни пчел и рыб                                                                                           |
| 2.2.14                              | Внутренние незаразные болезни животных                                                                       |
| 2.2.15                              | Паразитология и инвазионные болезни животных                                                                 |
| 2.2.16                              | Биология и патология мелких домашних, лабораторных, диких, экзотических и зоопарковых животных               |
| 2.2.17                              | Общая и частная хирургия                                                                                     |
| 2.2.18                              | Учебная практика, клиническая практика                                                                       |
| 2.2.19                              | Дерматология                                                                                                 |
| 2.2.20                              | Производственная практика, врачебно-производственная практика                                                |
| 2.2.21                              | Реконструктивно-восстановительная хирургия                                                                   |
| 2.2.22                              | УЗИ диагностика                                                                                              |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| ОПК-1.1 Знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| ОПК-1.2 Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| ОПК-1.3 Иметь практический опыт: самостоятельного проведения клинического обследования животного с применением классических методов исследований                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| ПК-1. Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| ПК-1.1 Знать: анатомо-физиологические основы функционирования организма, методики клинко-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; патогенетические аспекты развития угрожающих жизни состояний; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции; характеристики пород сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества; методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе, основные методы и способы воспроизводства животных разных видов; учет и оценку молочной и мясной продуктивности животных; инфекционные болезни животных и особенности их проявления |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1.2 Уметь: анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты; планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий                                                  |
| ПК-1.3 Иметь практический опыт: применения методов исследования состояния животного; применения приемов выведения животного из критического состояния; прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий; применения методов оценки экстерьера и интерьера животных, методов учета и оценки продуктивности сельскохозяйственных животных разных видов, применения различных методов разведения для повышения племенных, продуктивных и резистентных качеств животных; владения техническими приёмами микробиологических исследований |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                        |
| 3.1.1      | - основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов;                                                                                                                                   |
| 3.1.2      | - особенности химической связи в различных химических соединениях;                                                                                                                                                   |
| 3.1.3      | - свойства важнейших классов органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями;                                                                                                                      |
| 3.1.4      | - свойства различных растворов биополимеров;                                                                                                                                                                         |
| 3.1.5      | - химию биорганических соединений;                                                                                                                                                                                   |
| 3.1.6      | - краткие исторические сведения о развитии биологической и физколлоидной химии, роль российских ученых в развитии этой науки.                                                                                        |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                        |
| 3.2.1      | - подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации различных классов органических веществ, ряда природных объектов;                                                                 |
| 3.2.2      | - определять физико-химические константы веществ;                                                                                                                                                                    |
| 3.2.3      | - использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;                                                                                                                          |
| 3.2.4      | - осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями, проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; |
| 3.2.5      | - применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства;                                                                                |
| 3.2.6      | -использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Биологическая химия» для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии.                           |
| <b>3.3</b> | <b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>                                                                                                                                                                       |
| 3.3.1      | - владения современной биохимической терминологией, основными навыками обращения с лабораторным оборудованием.                                                                                                       |

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

| Наименование разделов и тем /вид занятия/                               | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                                           | Литература                | Инте ракт. | Прак. подг. | Примечание                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------------------------------------------------|---------------------------|------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Химические свойства, структура и функции живой материи</b> |                |       |                                                       |                           |            |             |                                                                                                   |
| Тема 1. Белки. /Лек/                                                    | 3              | 4     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 2          | 0           | Лекции с использованием видеоматериалов<br>Лекции визуализации с применением средств мульти-медиа |
| Тема 1. Белки. /Лаб/                                                    | 3              | 6     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1          | 0          | 0           | Отчет по лабораторной работе.                                                                     |

|                                    |   |   |                                                       |                  |   |   |                                                                         |
|------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------|------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1. Белки. /Ср/                | 3 | 8 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Опрос, оценка выступлений.<br>Проверка индивидуальных домашних заданий. |
| Тема 2. Углеводы. /Лек/            | 3 | 2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                         |
| Тема 2. Углеводы. /Лаб/            | 3 | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Отчет по лабораторной работе.                                           |
| Тема 2. Углеводы. /Ср/             | 3 | 6 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Опрос, оценка выступлений.<br>Проверка индивидуальных домашних заданий. |
| Тема 3. Липиды. /Лек/              | 3 | 2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                         |
| Тема 3. Липиды. /Лаб/              | 3 | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Отчет по лабораторной работе.                                           |
| Тема 3. Липиды. /Ср/               | 3 | 6 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Опрос, оценка выступлений.<br>Проверка индивидуальных домашних заданий. |
| Тема 4. Нуклеиновые кислоты. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                         |
| Тема 4. Нуклеиновые кислоты. /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Отчет по лабораторной работе.                                           |
| Тема 4. Нуклеиновые кислоты. /Ср/  | 3 | 8 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                         |
| Тема 5. Гормоны. /Лек/             | 3 | 2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                         |
| Тема 5. Гормоны. /Лаб/             | 3 | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Отчет по лабораторной работе.                                           |

|                                           |   |    |                                                       |                  |   |   |                                                                                             |
|-------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------|------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 5. Гормоны. /Ср/                     | 3 | 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Опрос, оценка выступлений.<br>Проверка индивидуальных домашних заданий.                     |
| Тема 6. Ферменты. /Лек/                   | 3 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                             |
| Тема 6. Ферменты. /Лаб/                   | 3 | 4  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Отчет по лабораторной работе.                                                               |
| Тема 6. Ферменты. /Ср/                    | 3 | 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Опрос, оценка выступлений.<br>Проверка индивидуальных домашних заданий.                     |
| Тема 7. Витамины. /Лек/                   | 3 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                             |
| Тема 7. Витамины. /Лаб/                   | 3 | 6  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Отчет по лабораторной работе.                                                               |
| Тема 7. Витамины. /Ср/                    | 3 | 12 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Опрос, оценка выступлений.<br>Проверка индивидуальных домашних заданий.                     |
| <b>Раздел 2. Зачёт</b>                    |   |    |                                                       |                  |   |   |                                                                                             |
| Зачет /Зачёт/                             | 3 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                             |
| <b>Раздел 3. Обмен веществ и энергии.</b> |   |    |                                                       |                  |   |   |                                                                                             |
| Тема 2. Обмен углеводов. /Лек/            | 4 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                             |
| Тема 2. Обмен углеводов. /Лаб/            | 4 | 6  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | реферат                                                                                     |
| Тема 3. Обмен белков. /Лек/               | 4 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Лекция с использованием видеоматериалов.<br>Лекция визуализация с применением мульти-медиа. |

|                                                                              |   |    |                                                       |                  |   |   |                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------|------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 3. Обмен белков. /Лаб/                                                  | 4 | 6  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | Работа в малых группах                                                                      |
| Тема 4. Обмен липидов. /Лек/                                                 | 4 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | Лекция с использованием видеоматериалов.<br>Лекция визуализация с применением мульти-медиа. |
| Тема 4. Обмен липидов. /Лаб/                                                 | 4 | 6  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | Работа в малых группах                                                                      |
| Тема 5. Минеральный и водный обмен. /Лек/                                    | 4 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                             |
| Тема 1. Основные этапы обмена веществ. /Лаб/                                 | 4 | 6  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1         | 0 | 0 |                                                                                             |
| Тема 5. Минеральный и водный обмен. /Лаб/                                    | 4 | 6  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1         | 0 | 0 |                                                                                             |
| <b>Раздел 4. Биохимия биологических жидкостей и тканей.</b>                  |   |    |                                                       |                  |   |   |                                                                                             |
| Тема 1. Особенности биохимического состава молока и молокообразования. /Лаб/ | 4 | 4  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Отчет по лабораторной работе                                                                |
| Тема 2. Биохимия крови. /Лек/                                                | 4 | 4  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | Лекция с использованием видеоматериалов.<br>Лекция визуализация с применением мульти-медиа. |
| Тема 2. Биохимия крови. /Ср/                                                 | 4 | 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Опрос, оценка выступлений.<br>Проверка индивидуальных домашних заданий.                     |
| Тема 3. Биохимия мышечной ткани. /Лек/                                       | 4 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                             |

|                                                                              |   |    |                                                       |                  |   |   |                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------|------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------|
| Тема 3. Биохимия мышечной ткани. /Ср/                                        | 4 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | реферат                                                              |
| Тема 4. Биохимия почек и мочи. /Лек/                                         | 4 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий. |
| Тема 5. Биохимия яйца и яичной продуктивности. /Лек/                         | 4 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                      |
| Тема 6. Биохимия нервной ткани. /Лек/                                        | 4 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                      |
| Тема 1. Особенности биохимического состава молока и молокообразования. /Лек/ | 4 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1         | 0 | 0 |                                                                      |
| Тема 6. Биохимия нервной ткани. /Лаб/                                        | 4 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1         | 0 | 0 |                                                                      |
| <b>Раздел 5. Экзамен</b>                                                     |   |    |                                                       |                  |   |   |                                                                      |
| Экзамен /Экзамен/                                                            | 4 | 36 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                      |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Биологическая химия – как наука. Значение её для развития биологии, медицины, сельского хозяйства, промышленности. Методы биохимических исследований.
2. Аминокислоты как структурные элементы белков и пептидов (строение, классификация). Физические, кислотно-основные и оптические свойства аминокислот.
3. Химические свойства аминокислот. Образование пептидной связи.
4. Понятие о заменимых и незаменимых, редких и постоянно встречающихся аминокислотах. Моноаминомонокарбоновые и диаминомонокарбоновые кислоты.
5. Моноаминодикарбоновые, кислородсодержащие и ароматические аминокислоты.
6. Серосодержащие и гетероциклические аминокислоты.
7. Пептиды. Пептидная связь. Строение полипептидной цепи.
8. Элементарный состав белков. Методы изучения состава белков. Изоэлектрическое состояние белковой молекулы.
9. Первичная структура белков. Схема установления первичной структуры белков. Вторичная структура белков. Функции белков в организме. Простые белки.
10. Третичная структура белков. Типы связей, обеспечивающих поддержание третичной структуры. Денатурация и ренатурация белков. Понятие о нативном белке.
11. Четвертичная структура белка. Сложные белки.
12. Строение ферментов и их биологическая роль. Сходство и различие биологических и неорганических катализаторов. Изозимы.
13. Механизм действия ферментов. Строение каталитического центра ферментов-протеинов и протеидов.
14. Свойства ферментов: термолабильность, зависимость активности от значения pH среды, специфичность.
15. Активаторы и ингибиторы ферментов. Конкурентное и неконкурентное торможение действия ферментов. Области практического использования ферментов.
16. Номенклатура и классификация ферментов.
17. Оксидоредуктазы. Анаэробные и аэробные дегидрогеназы.



18. Трансферазы, гидролазы и изомеразы.
19. Лиазы и лигазы. Коэнзим – А.
20. Коферменты – органические кофакторы ферментов (НАД, НАДФ, ФМН, ФАД).
21. Витамины, их биологическое значение. Витамерия.
22. Роль витаминов в питании человека и животных. Потребность в них. Классификация витаминов. Витамины: А и В1. Жирорастворимые витамины. Витамины: Д и В3, их физиологическая роль.
23. Водорастворимые витамины. Витамины: Е и В2, их физиологическая роль.
24. Витамины: К, В5, В6 и их физиологическая роль.
25. Витамины: С, Р, В12 и их физиологическая роль. Антивитамины, антибиотики, фитонциды, гербициды, механизм их действия.
26. Нуклеиновые кислоты. Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований. Нуклеозиды и нуклеотиды. АТФ и её значение в энергетическом обмене.
27. Различия между ДНК и РНК. Первичная и вторичная структура ДНК и РНК. Типы РНК.
28. Нуклеотидный состав ДНК. Правило Е. Чаргаффа.
29. Принципы комплементарности пуриновых и пиримидиновых оснований и его реализация в структуре ДНК.
30. Распад нуклеиновых кислот. Конечные продукты распада пуриновых и пиримидиновых оснований.
31. Понятие о синтезе пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Механизм биосинтеза ДНК и РНК.
32. Репликация ДНК. Комплементарный механизм обеспечения специфичности. Синтез РНК (транскрипция). Особенности этого процесса у про- и эукариотов.
33. Гидролиз белков. Ферменты, обеспечивающие этот процесс.
34. Метаболизм аминокислот. Преобразование аминокислот по аминокислотной группе и радикалу. Обмен аминокислот как источник возникновения биологически активных соединений.
35. Конечные продукты распада аминокислот. Биосинтез мочевины (орнитинный цикл).
36. Пути новообразования аминокислот.
37. Пути и механизмы синтеза белков в природе. Матричная система биосинтеза белков. Строение и модели работы рибосом.
38. Структура и функции углеводов. Обмен углеводов. Пути распада поли- и олигосахаридов.
39. Метаболизм моносахаридов. Дихотомический и апопомический пути распада глюкозо-6-фосфата.
40. Обмен пировиноградной кислоты. Спиртовое и молочнокислое брожение
41. Механизм первичного биосинтеза углеводов и его энергетическое обеспечение.
42. Синтез углеводов гетеротрофными организмами.
43. Классификация липидов и их роль в построении биомембран. Жиры, воски, стериды.
44. Сложные липиды – фосфо- и гликолипиды, их биологическое значение.
45. Обмен триглицеридов. Ферменты его обеспечивающие. Обмен глицерина.
46. Механизм биосинтеза высших жирных кислот.
47. Механизм биосинтеза триглицеридов. Взаимосвязь обмена белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов.
48. Понятия о биологическом окислении. Свободное окисление и окисление сопряженное с фосфорилированием. Микросомальное окисление.
49. Окислительное фосфорилирование на уровне субстрата и на уровне электронотранспортной цепи.
50. Гормоны: структура, функции, механизм действия и применение.

## 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Предмет и задачи биохимии. Роль биохимических процессов в жизнедеятельности организмов.
2. Строение белков и их реакционная способность.
3. Биологические функции и общие свойства белков.
4. Крахмал, характеристика ферментов, действующих на крахмал.
5. Синтез и гидролиз жира. Фосфатиды.
6. Гликоген, его синтез и роль.
7. Жирорастворимые витамины.
8. АТФ, ее роль в синтезе веществ.
9. Физико-химические свойства аминокислот.
10. Химизм молочнокислого брожения.
11. Коллоидное состояние белков. Высаливание, денатурация, осаждение, растворимость.
12. Краткая характеристика лигаз.
13. Маслянокислое брожение.
14. Классификация ферментов. Трансферазы.
15. Гликолиз.
16. Активаторы и ингибиторы ферментов.
17. Общая характеристика витаминов.
18. Оксидоредуктазы. Анаэробные дегидрогеназы, их роль в обмене веществ.
19. Орнитинный цикл.
20. ДНК, ее физико-химические свойства и биологические функции.
21. Гидролазы, их характеристика и использование.
22. Синтез аминокислот.
23. Фосфатиды, их характеристика, использование.
24. Влияние температуры на активность ферментов.
25. Дисахариды, синтез и ферментативный гидролиз.
26. Молочнокислое брожение.

|     |                                                                                                                                      |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27. | Белки как амфотерные электролиты. ИЭТ белков, ее определение.                                                                        |
| 28. | Влияние pH среды на активность ферментов.                                                                                            |
| 29. | Диссимиляция (распад) жирных кислот.                                                                                                 |
| 30. | Классификация белков.                                                                                                                |
| 31. | Стериды, их характеристика и роль.                                                                                                   |
| 32. | Основные типы брожения, химизм, энергетика.                                                                                          |
| 33. | Характеристика водорастворимых витаминов.                                                                                            |
| 34. | $\beta$ -Окисление жирных кислот.                                                                                                    |
| 35. | Протеиды, их характеристика и роль.                                                                                                  |
| 36. | Уровни структуры белковой молекулы.                                                                                                  |
| 37. | Механизм действия ферментов.                                                                                                         |
| 38. | Классификация аминокислот. Моноаминомонокарбоновые аминокислоты.                                                                     |
| 39. | Витамин С, его роль в организме.                                                                                                     |
| 40. | Антивитамины и их роль в организме.                                                                                                  |
| 41. | Переваривание липидов в организме. Липоиды.                                                                                          |
| 42. | РНК, ее строение и функции.                                                                                                          |
| 43. | Незаменимые аминокислоты и их роль.                                                                                                  |
| 44. | Классификация углеводов. Монозы, их свойства.                                                                                        |
| 45. | Витамины группы В. Тиамин, рибофлавин.                                                                                               |
| 46. | Краткая характеристика лиаз.                                                                                                         |
| 47. | Цикл ди- трикарбоновых кислот, его роль.                                                                                             |
| 48. | Синтез белка. Матричная теория синтеза.                                                                                              |
| 49. | Пропионовокислое брожение, химизм и характеристика.                                                                                  |
| 50. | Спиртовое брожение, химизм и использование.                                                                                          |
| 51. | Влияние величины pH на скорость ферментативной реакции.                                                                              |
| 52. | Влияние температуры на скорость ферментативной реакции.                                                                              |
| 53. | Полисахариды, их характеристика.                                                                                                     |
| 54. | Взаимосвязь обмена веществ в организме.                                                                                              |
| 55. | Основы коллоидной химии. Классификация дисперсных систем.                                                                            |
| 56. | Основы коллоидной химии. Методы получения, очищения коллоидов.                                                                       |
| 57. | Основы коллоидной химии. Электрокинетические свойства коллоидных растворов.                                                          |
| 58. | Строение коллоидных частиц.                                                                                                          |
| 59. | Биохимия печени. Роль печени в обмене углеводов, липидов, белков.                                                                    |
| 60. | Биохимия крови. Кровь как внутренняя среда организма. химический состав крови. Диагностическое значение биохимического анализа крови |
| 61. | Основы коллоидной химии. Поверхностные явления в коллоидах.                                                                          |
| 62. | Буферные системы. Состав, свойства, биологическая роль.                                                                              |
| 63. | Буферные системы. Механизм действия буферов. Буферная емкость.                                                                       |

### 5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено

### 5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Тематика рефератов

- Белки- токсины и их практическое применение в медицине, ветеринарии, экологии.
- Биологически важные пептиды и их физиологическая роль.
- Растительные белки. Особенности строения, значение в биологии, зоотехнии.
- Транспортные белки: строение, функции. Механизм транспорта веществ.
- Белки мышечной ткани и особенности их строения и функции.
- Белки соединительной ткани и особенности их строения и биологической функции.
- Хроматографический анализ белков и аминокислот (адсорбционная, аффинная, распределительная, ионообменная).
- Химическая природа лектинов, роль в биохимии, биотехнологии, медицине.
- Прионы и прионные инфекции с точки зрения структурных изменений белков.
- Глутатион его роль в антиоксидантной защите организма.
- Лабораторные методы идентификации и количественного определения белков крови.
- Металлопротеиды и их роль в осуществлении физиологических реакций.
- Цитохромы. Строение, биологическая роль.
- Апоптоз – запрограммированная гибель белков.
- Белки крови, физиологическая роль и патологические формы.
- Ферментные системы в биотехнологии и экологии.
- Энзимопатии и современные пути решения (на примере нарушений обмена аминокислот).
- Современные подходы в энзимодиагностике и энзимотерапии.
- Витамин В6 и его роль в обмене аминокислот.
- Применение гормонов для стимуляции обменных процессов в животноводстве. Проблемы и перспективы.
- Экологические аспекты применения гормонов в медицине, ветеринарии, животноводстве.
- Коферменты и простетические группы НАД-, НАДФ-, ФАД-зависимых дегидрогеназ. Внутриклеточная локализация, физико-химические характеристики. Роль в биохимических процессах.

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |                   |                    |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| 6.1. Рекомендуемая литература                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |                   |                    |
| 6.1.1. Основная литература                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |                   |                    |
|                                                                           | Авторы, составители                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Заглавие                                                          | Издательство, год | Колич-во           |
| Л1.1                                                                      | Зайцев С. Ю.,<br>Конопатов Ю. В.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты: учебник | СПб.: Лань, 2004  | 45                 |
| Л1.2                                                                      | Хазипов Н. З.,<br>Аскарова А. Н.,<br>Тюрикова Р. П.,<br>Хазипов Н. З.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Биохимия животных с основами физколлоидной химии: учебник         | М.: КолосС, 2013  | Электронный ресурс |
| 6.1.2. Дополнительная литература                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |                   |                    |
|                                                                           | Авторы, составители                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Заглавие                                                          | Издательство, год | Колич-во           |
| Л2.1                                                                      | Горчаков Э. В.,<br>Багамаев Б. М.,<br>Федота Н. В., Оробец В. А.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Основы биологической химии: учебное пособие                       | СПб.: Лань, 2019  | Электронный ресурс |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |                   |                    |
| Э1                                                                        | Интернет источник химического раздела исследований                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                   |                   |                    |
| Э2                                                                        | Интернет источник химических достижений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                   |                   |                    |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |                   |                    |
| 6.3.1.1                                                                   | Office 2007 Suites                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                   |                   |                    |
| 6.3.1.2                                                                   | MozillaFirefox                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |                   |                    |
| 6.3.1.3                                                                   | MozillaThinderbird                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                   |                   |                    |
| 6.3.1.4                                                                   | 7-Zip                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                   |                    |
| 6.3.1.5                                                                   | OC Windows XP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |                   |                    |
| 6.3.1.6                                                                   | SuperNovaReaderMagnifier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |                   |                    |
| 6.3.1.7                                                                   | OC Windows 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |                   |                    |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |                   |                    |
| 6.3.2.1                                                                   | Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                   |                   |                    |
| 6.3.2.2                                                                   | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                   |                    |
| 6.3.2.3                                                                   | Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> |                                                                   |                   |                    |
| 6.3.2.4                                                                   | Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>                                          |                                                                   |                   |                    |
| 6.3.2.5                                                                   | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                           |                                                                   |                   |                    |
| 6.3.2.6                                                                   | Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                                                      |                                                                   |                   |                    |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория                                                  | Вид работ | Назначение        | Оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 431                                                        |           | Учебная аудитория | Шкаф со специализированным инвентарем (пробирки, колбы, пипетки, штативы, мерные стаканы, химические реактивы) (1 шт.), шкаф вытяжной (1 шт.), таблица «Растворимость кислот и оснований» (1 шт.), таблица «Периодическая система Менделеева» (1 шт.), доска классная (1 шт.), столы лабораторные (5 шт.), табуретки (14 шт.), раковина (1 шт.), стул п/м (1 шт.) |

|     |  |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|--|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 433 |  | Учебная аудитория                    | Шкаф со специализированным инвентарем (пробирки, колбы, пипетки, штативы, мерные стаканы, химические реактивы), шкаф вытяжной (1 шт.), таблица «Растворимость кислот и оснований» (1 шт.), таблица «Периодическая система Менделеева» (1 шт.), доска классная (1 шт.), столы лабораторные (6 шт.), табуретки (14 шт.), стулья ученические (5 шт.), раковина (1 шт.), стул п/м (1 шт.)                        |
| 427 |  | Учебная аудитория                    | Шкаф со специализированным инвентарем (пробирки, колбы, пипетки, штативы, мерные стаканы, химические реактивы) (1 шт.), шкаф вытяжной (1 шт.), таблица «Растворимость кислот и оснований» (1 шт.), таблица «Периодическая система Менделеева» (1 шт.), доска классная (1 шт.), столы лабораторные (5 шт.), табуретки (19 шт.), стол преподавателя (1 шт.), раковина (1 шт.), стул п/м (1 шт.)                |
| 429 |  | Учебная аудитория                    | Шкаф со специализированным инвентарем (пробирки, колбы, пипетки, штативы, мерные стаканы, химические реактивы) (1 шт.), шкаф вытяжной (1 шт.), таблица «Растворимость кислот и оснований» (1 шт.), таблица «Периодическая система Менделеева» (1 шт.), стенд (1 шт.), доска классная (1 шт.), столы лабораторные (5 шт.), табуретки (17 шт.), стол преподавателя (1 шт.), раковина (1 шт.), стул п/м (1 шт.) |
| 322 |  | Учебная аудитория                    | Стол, стулья ученические, демонстрационное оборудование (проектор ACER (1 шт.), цифровая интерактивная доска (1 шт.), персональный компьютер ACER (1 шт.) и учебно-наглядные пособия                                                                                                                                                                                                                         |
| 123 |  | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)                                                               |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, терминов, которые должны знать студенты; раскрываются концептуальные основы предмета как одной из важнейших фундаментальных естественных наук, изучающих биополимеры, их свойства и процессы превращения веществ, сопровождающиеся изменением состава и структуры.

Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Каждая лекция должна быть логически и внутренне завершенным этапом изложения материала курса. Порядок изложения и объем излагаемого на каждой лекции материала определяется «Учебной программой по дисциплине» и предусмотренным в ней распределением количества часов на каждую тему. Каждая лекция строится по принципу триады: от общего — к частному, а на ее завершающем этапе — возвращение к общему на уровне вновь изложенного материала. Это требует подчинение ее определенному, строго выдерживаемому алгоритму или плану. В процессе лекции необходимо акцентировать внимание студентов на химические закономерности, проводить связь с предыдущим и последующим материалом. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Лабораторные занятия необходимо планировать так, чтобы тема лекции предшествовала данной теме лабораторного занятия. На первом лабораторном занятии студенты, кроме инструктажа по технике безопасности, должны быть предупреждены о рабочем распорядке занятия, в частности о том, что их рабочие места должны быть подготовлены до звонка (должны лежать тетради для записи, выставлено на столы необходимые материалы, реактивы, оборудование). Лабораторное занятие необходимо начинать с опроса, который для группы в 15 человек не должен занимать больше 15-20 мин. Во время его должны быть опрошены все студенты группы, поэтому вопросы, предлагаемые студентам, должны быть настолько конкретны, чтобы требовали короткого, конкретного ответа. Затем преподаватель должен ознакомить студентов с содержанием занятия, обсудить вопросы хода проведения опытов. На это также не должно быть потрачено более 15-20

мин. Остальное время занятия отводится на выполнение и оформление работы. На каждом занятии, параллельно с этой работой, рекомендуется выделять для студентов время (во второй половине занятия) на защиту лабораторных работ. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Лабораторное занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение дополнительной информации, материалов учебников, решение задач, написание докладов, рефератов для получения глубоких дополнительных знаний. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. при возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины следует усвоить основные группы биологических соединений, их свойства, механизмы и общие закономерности превращений, путей использования в деятельности человека; знаний о химическом составе, структуре и свойствах компонентов животного организма, обмене веществ и энергии.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_