

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 04.09.2023 11:03:48
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП
А.В. Зиновьев
Зиновьев А.В.
03" июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)
БИОХИМИЯ И МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Направление подготовки
06.03.01 БИОЛОГИЯ

Профиль подготовки
Биоэкология

Для студентов 2 курса очной формы обучения

Составитель:
д.б.н., профессор Панкрушина А.Н.

Тверь, 2021

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Биохимия и молекулярная биология

2. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: изучение биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение основных классов биомолекул, составляющих структурную и функциональную основу живых организмов;
- изучение основных биохимических превращений, лежащих в основе жизнедеятельности;
- ознакомление с логикой происходящих в живых клетках процессов и механизмов их регуляции;
- формирование практических навыков работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Входит в вариативную часть учебного плана ООП Биология. Данная дисциплина непосредственной связана с курсами «Химия», «Общая биология», «Биология клетки» и др. Содержательно она закладывает основы знаний для освоения таких дисциплин, как «Основы геномики и протеомики», «Введение в биотехнологию» и др.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, в том числе контактная работа: лекции 30 часов, лабораторные занятия 30 часов, **самостоятельная работа** 12 часов, контроль – 36 часов.

5. Перечень планируемых результатов обучения дисциплине (или модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (или модулю) |
|--|--|
| ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности | Владеть: методами биохимического исследования. Уметь: применять знание биохимических основ и молекулярных механизмов жизнедеятельности в практической деятельности. Знать: строение и биологические функции основных классов химических веществ, входящих в состав живых организмов, их химические и биохимические свойства; механизмы регуляции биохимических процессов. |
| ОПК-11 способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования | Владеть: современными представлениями о роли биоорганических молекул в клетке и организме. Уметь: применять базовые представления о биохимии и молекулярной биологии в практической деятельности. Знать: особенности строения биоорганических молекул (белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты). |

| | |
|--|--|
| ПК-2 способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований | Владеть: способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок Уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований Знать: приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок |
|--|--|

6. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

7. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

1. Для студентов очной формы обучения

| Учебная программа – наименование разделов и тем | Всего (час.) | Контактная работа (час.) | | Самостоятельная работа (час.) |
|--|--------------|--------------------------|---------------------|-------------------------------|
| | | Лекции | Лабораторные работы | |
| 1. Введение. | 2 | 2 | - | - |
| 2. Аминокислоты. Строение, классификация, свойства и биологические функции. | 6 | 2 | 4 | - |
| 3. Белки. Состав, структурная организация и биологические функции. | 6 | 2 | 4 | - |
| 4. Ферменты. Строение и механизм действия. | 6 | 2 | 4 | - |
| 5. Углеводы. Строение, классификация, свойства и биологические функции. | 6 | 2 | 4 | - |
| 6. Липиды. Строение, классификация, свойства и биологические функции | 6 | 2 | 4 | - |
| 7. Нуклеозиды и нуклеотиды. Строение, номенклатура, свойства и биологические функции. | 2 | 2 | - | - |
| 8. Нуклеиновые кислоты. Состав, структурная организация, классификация и биологические функции. | 2 | 2 | - | - |
| 9. Пути реализации генетической информации. | 6 | 2 | - | 4 |
| 10. Гормоны. Строение, классификация, биологические функции и механизм действия. | 4 | 2 | 2 | - |
| 11. Витамины. Строение, классификация, биологические функции и механизм действия отдельных представителей. | 4 | 2 | 2 | - |
| 12. АТФ как источник энергии. Метаболизм. | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 13. Обмен углеводов. Гликолиз, глюконеогенез, пентозофосфатный путь, синтез и распад гликогена. | 8 | 4 | 4 | - |

| | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|
| 14.Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Цикл трикарбоновых кислот. | 6 | 2 | - | 4 |
| Итого | 72 | 30 | 30 | 12 |
| Контроль | 36 | | | |
| ИТОГО | 108 | | | |

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (или модулю)

1. Тематика лабораторных работ и методические рекомендации по их выполнению
2. Тематика вопросов для самостоятельной работы и самопроверки.
3. Сборники тестов для самоконтроля.
4. Сборники кейсов и задач.

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции

ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

| Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера) | Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания |
|--|---|--|
| <p>Этап 2</p> <p>ВЛАДЕТЬ методами биохимического исследования.</p> | <p>1.Задача. Фермент трипсин способен расщеплять пептидные связи белков. Почему обработка трипсином приводит к инаktivации многих ферментов? Для обоснования ответа вспомните:</p> <p>1. Что такое ферменты?</p> <p>2. К какому классу ферментов относится трипсин?</p> <p>2. Какие методы используются для выделения, разделения белков и очистки белковых препаратов?</p> | <p>Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла;</p> <p>Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла, имеются лишние или неверные записи – 2 балла;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Имеется верное решение только части задания из-за логической ошибки – 1 балл. <p>1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»</p> |
| <p>УМЕТЬ применять знание биохимических основ и молекулярных</p> | <p>Кейс. В африканских странах дети получают пищу преимущественно растительного происхождения, связанную с определенной культурой (монодиета). При этом часто</p> | <p>Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла;</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>механизмов жизнедеятельности в практической деятельности</p> | <p>наблюдается малокровие, мышечные дистрофии, отставание в росте и развитии, светлый цвет кожи. Вопросы; 1. На каком признаке основана классификация аминокислот на заменимые и незаменимые? 2. Белки животного или растительного происхождения содержат наибольшее количество незаменимых аминокислот? 1.Объясните появление описанных симптомов у больных детей.. Задача. Один спортсмен пробежал дистанцию 100 м, а другой – 5000 м. Вопросы: 1. Продуктом какого процесса является молочная кислота? 2. У которого из бегунов будет выше содержание молочной кислоты в крови и почему?</p> | <p>Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла, имеются лишние или неверные записи – 2 балла; • Имеется верное решение только части задания из-за логической ошибки – 1 балл. 1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»</p> |
| <p>ЗНАТЬ строение и биологические функции основных классов химических веществ, входящих в состав живых организмов, их химические и биохимические свойства; механизмы регуляции биохимических процессов.</p> | <p>1. Какие уровни структурной организации характерны для белковых молекул? 2.Метаболический путь биосинтеза глюкозы из пировиноградной кислоты называется ... 1) Глюконеогенез 2) Гликолиз 3) Пентозофосфатный путь 4)Гликолитическая оксидоредукция 3. Биологически активные вещества, вырабатываемые в организме специализированными клетками или органами (железами внутренней секреции) и оказывающие целенаправленное влияние на деятельность других органов и тканей называются ... 1) Медиаторы 2) Гормоны 3) Рецепторы 4) Антитела</p> | <p>Правильно выбран вариант ответа – 1 балл Тест из 3 заданий, 1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»</p> |

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции **ОПК-11** - способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

| Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера) | Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания |
|---|--|--|
| Этап 1 ВЛАДЕТЬ | Тестовые задания | Каждый правильно выбранный вариант |

| | | |
|--|---|---|
| <p>современными представлениями о роли биологических молекул в клетке и организме.</p> | <p>1. Группа биологических соединений, выполняющих роль биокатализаторов, называется ... 2/. Молекулы ДНК, используемые в генной инженерии, представленные в виде двух разных частей, называются ... 3. Свободный конец белковой молекулы, имеющий свободную карбоксильную, называется ... 4. Какая из перечисленных молекул выполняет структурную функцию в клетке 1) целлюлоза 2) глюкоза 3) ферменты</p> | <p>ответа оценивается в 1 балл: 50% возможных баллов – «3» 70% возможных баллов – «4» 85% возможных баллов – «5»</p> |
| <p>УМЕТЬ применять базовые представления о биохимии и молекулярной биологии в практической деятельности.</p> | <p>Задача В процессе гликолиза образовалось 84 молекулы пировиноградной кислоты. Какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образуется при её полном окислении? Объясните полученные результаты.</p> | <p>Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла; Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла, имеются лишние или неверные записи – 2 балла; Имеется верное решение только части задания из-за логической ошибки – 1 балл.</p> |
| <p>ЗНАТЬ особенности строения биологических молекул (белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты).</p> | <p>Тестовые задания 1. Какие уровни структурной организации характерны для нуклеиновых кислот? 2. Назовите катаболические и анаболические пути метаболизма углеводов в клетке 3. Полимерами являются: а) полисахариды б) аминокислоты в) нуклеотиды</p> | <p>Правильно выбран вариант ответа – 1 балл 1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»</p> |

3. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ПК-2 способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

| Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера) | Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания |
|--|--|--|
| <p>владеть: способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок</p> | <p>Создание реферата по теме</p> <p><i>Задание 1.</i> Подготовить реферат по выбранной теме.</p> <p>Реферат должна включать следующие разделы: введение, актуальность работы, цели и задачи, методика, результаты, выводы, список литературы.</p> <p>Форма отчетности: презентация.</p> | <p>Оценивается: умение подбирать источники, находить и анализировать информацию по теме, оформлять и представлять полученные результаты.</p> <p>5 баллов – реферат включает все разделы, содержит верную и актуальную информацию, правильно подобран иллюстративный материал, использованы достоверные источники информации, правильно оформлен.</p> <p>4 балла – есть недочеты в оформлении, в подборке иллюстративного материала, не полно представлены некоторые разделы.</p> <p>2-3 балла – отсутствуют 1-2 раздела, использованы устаревшие или недостоверные источники.</p> <p>0-1 балл – реферат имеет серьезные недочеты в оформлении, в достоверности представленной информации.</p> |
| <p>уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p> | <p>Подготовка доклада</p> <p><i>Задание 1.</i> Подготовить доклад по теме.</p> <p>Форма отчетности: доклад.</p> | <p>Оценивается: умение представлять полученные результаты.</p> <p>5 баллов – доклад четкий, логичный, информативный.</p> <p>4 балла – есть замечания по докладу.</p> <p>2-3 балла – доклад плохо структурирован.</p> <p>0-1 балл – доклад нелогичен, непоследователен</p> |
| <p>знать: приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок</p> | <p>Тестовые задания</p> <p>1. Наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования, это:</p> <ul style="list-style-type: none"> • научное направление • научная теория • научная концепция • научный эксперимент <p>2. Что представляют собой пептиды (белки)?</p> | <p>Оценивается: уровень знания.</p> <p>2 балла – цепочка выстроена верно</p> <p>1 балл – в цепочке есть одна ошибка</p> <p>0 баллов – более двух ошибок в последовательности темой – 0 баллов</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • биополимеры, мономерами которых являются нуклеотиды • биополимеры, состоящие из жирных кислот и глицерина • полимеры, мономерами которых является глюкоза • полимеры, мономерами которых являются аминокислоты <p>3. Метод исследования, который предполагает организацию ситуации исследования и позволяет её контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наблюдение • эксперимент • анкетирование • все варианты верны | <p>Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – 2 балла</p> <p>Допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла – 1 балл</p> <p>Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов</p> |
|--|--|--|

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (или модуля)

а) основная литература:

1. Димитриев А. Д. Биохимия: учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. Москва : Дашков и Ко, 2012. 166 с. 978-5-394-01790-2 ; [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=415230>
2. Биологическая химия : учебник / А. Д. Таганович, Э. И. Олецкий, Н. Ю. Коневалова, В. В. Лелевич ; под ред. А. Д. Тагановича. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2016. - 672 с. : ил. - Библиогр.: с. 654. - ISBN 978-985-06-2703-2 ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235731>
3. Митякина Ю. А. Биохимия : учебное пособие / Ю. А. Митякина. - 1. - Москва ; Москва : Издательский Центр РИОР : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 113 с. - ISBN 9785955702681; [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://znanium.com/go.php?id=548297>

б) дополнительная литература:

1. Шамраев А.В. Биохимия : учебное пособие / А. В. Шамраев. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 186 с. : ил., схем. - Библиогр.: с 167. ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270262>
2. Биохимия и молекулярная биология : учебно-методическое пособие / авт.-сост. С. Ф. Андрусенко, Е. В. Денисенко. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 94 с. : табл. - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457873>

3. Биологическая химия : учебно-методическое пособие / авт.-сост. С. Ф. Андрусенко, Е. В. Денисенко. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 131 с. : табл. - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457874>

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (или модуля)

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» - <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «ИНФРА-М» - <http://znanium.com>
4. e-library – <https://elibrary.ru>

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (или модуля)

1. Тематика лабораторных работ и методические рекомендации по их выполнению

Тематика лабораторных работ и методические рекомендации по их выполнению изложены в лабораторном практикуме : Панкрушина А.Н., Игнатъев Д.И. Лабораторный практикум по биохимии и молекулярной биологии. Тверь: Тверской государственной университет, 2015. 64 с.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Основная цель самостоятельной работы заключается в том, чтобы научить студентов самостоятельной работе с отечественной и зарубежной литературой, привить навыки научного подхода к решению теоретических и конкретных практических задач, систематизировать свои теоретические и практические знания, правильно оформлять их в виде рефератов, докладов, статей.

Преподаватель организует самостоятельную работу студентов путём выдачи заданий по изучению теоретических вопросов, выступления с докладами, написания рефератов, обзоров, эссе. При этом используется список рекомендуемой основной и дополнительной литературы, новейшая периодика по соответствующим темам, а также информация, полученная с использованием системы Internet.

Самостоятельное изучение предмета рекомендуется проводить в следующем порядке:

1. Ознакомиться с основной литературой по курсу, с материалами лекций;
2. Усвоить соответствующие данной теме разделы из рекомендуемых учебников и учебных пособий, составить расширенный план изложения материала по теме;
3. Целесообразно для более детального изучения материала ознакомиться с общедоступной новой литературой по соответствующим темам.
4. В процессе самостоятельной работы над учебным материалом рекомендуется составить конспект, где кратко записать основные положения изучаемой темы, относящиеся к ней расчётные формулы, графики, рисунки, схемы. Записи нужно вести аккуратно, чтобы при повторении пройденного материала в них легко можно было разобраться. В тетради должны быть оставлены поля для дополнений и замечаний.
5. После усвоения материала необходимо ответить на вопросы для самопроверки. Переходить к следующему разделу можно после того, как предшествующий материал понят и усвоен. В затруднительных случаях, встречающихся при изучении курса, необходимо обратиться за консультацией к преподавателю.

2. Тематика вопросов для самостоятельной работы и самопроверки

- 1) Что является предметом биохимии?
- 2) Какое место занимает биохимия в системе естественных наук?

- 3) Какой круг вопросов рассматривается молекулярной биологией?
- 4) Какое значение имеет биохимия для медицины, промышленности и сельского хозяйства?
- 5) Какие достижения биохимии нашли широкое применение в биотехнологии?

Аминокислоты

- 1) Какова роль белков в построении живой материи и в процессах жизнедеятельности?
- 2) Дайте определение аминокислотам. Какие аминокислоты называются протеиногенными?
- 3) Приведите структурные формулы протеиногенных аминокислот.
- 4) На чем основана классификация аминокислот? Какие классификации аминокислот используются в биохимии?
- 5) Какими оптическими свойствами обладают растворы аминокислот?

Белки

- 1) В чем заключается биологическая роль белков?
- 2) Приведите примеры функций, выполняемых белковыми молекулами.
- 3) Приведите основные особенности пептидной связи.
- 4) Какие уровни структурной организации характерны для белковых молекул?
- 5) Какие методы используются для изучения структурной организации белков?
- 6) Какие связи участвуют в стабилизации первичной, вторичной, третичной и четвертичной структуры белков?
- 7) Приведите основные особенности альфа-спирали и бета-структуры.
- 8) Какими кислотно-основными свойствами обладают растворы белков?
- 9) Что такое денатурация? Под воздействием каких факторов происходит денатурация белка?
- 10) На каких принципах базируется классификация белков?
- 11) На чем основано разделение белков на простые и сложные?
- 12) Приведите классификацию сложных белков.
- 13) Какие методы используются для выделения, разделения белков и очистки белковых препаратов?
- 14) Приведите примеры структурной организации отдельных белков.

Ферменты

- 1) Что такое скорость химической реакции?
- 2) Какие методы используются для измерения скорости химической реакции?
- 3) Перечислите основные свойства катализаторов.
- 4) Какими дополнительными свойствами обладают ферменты как катализаторы белковой природы?
- 5) Что такое энергия активации? Каким образом активационный барьер влияет на скорость реакции?
- 6) Каким образом ферменты снижают энергию активации катализируемых ими реакций?
- 7) Каковы особенности строения ферментов?
- 8) Какие функциональные участки выделяются в составе активного центра?
- 9) Что такое сложные ферменты? Приведите примеры коферментов и химических реакций, в катализе которых они принимают участие.
- 11) Каков характер зависимости скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата? Чем он объясняется?
- 11) Какое влияние на ферментативные реакции оказывают такие факторы среды как pH и температура?

- 12) Что такое ингибиторы ферментов? На какие группы делятся ингибиторы по механизму действия?
- 13) В чем заключается механизм действия конкурентных ингибиторов?
- 14) В чем заключается механизм действия неконкурентных и бесконкурентных ингибиторов?
- 15) Что такое мультиферментные комплексы?

Нуклеиновые кислоты

- 1) В чем заключается биологическая роль нуклеиновых кислот?
- 2) Какие компоненты входят в состав нуклеиновых кислот?
- 3) Что такое ДНК? Каковы ее основные биологические функции.
- 4) На чем основана классификация РНК? Приведите основные классы РНК. Какие функции они выполняют?
- 5) Каким образом нуклеотиды соединяются в полинуклеотидные цепи? Что такое фосфодиэфирная связь?
- 6) Что такое принцип комплементарности? На чем основана комплементарность азотистых оснований?
- 7) Как формируется двойная спираль ДНК? Приведите ее основные особенности.
- 8) Что такое генетический код?
- 9) Перечислите основные свойства генетического кода.

Обмен аминокислот

- 1) В чем общность стратегии распада протеиногенных аминокислот?

Углеводы

- 1) Дайте определение углеводам.
- 2) На чем основана классификация углеводов?
- 3) В чем состоит биологическая роль моно- и олигосахаридов?
- 4) На какие группы и по каким признакам делятся полисахариды?
- 5) Приведите структурные формулы основных представителей гомополисахаридов.
- 6) В чем заключается биологическая роль резервных и структурных гомополисахаридов?

Обмен углеводов

- 1) В чем заключается стратегия распада углеводов?
- 2) Какое место занимает гликолиз в метаболизме клетки?
- 3) Приведите последовательность реакций гликолиза.
- 4) Какие особенности присущи гликолизу в аэробных и анаэробных условиях?
- 5) В чем заключается биологическая роль глюконеогенеза?
- 6) Какова биологическая роль пентозофосфатного пути?
- 7) Какова дальнейшая судьба пировиноградной кислоты, образующейся в ходе аэробного гликолиза?

Биоэнергетика

- 1) Приведите структурную формулу АТФ. В чем заключаются причины выделения большого количества энергии при гидролизе фосфоангидридных связей?
- 2) Какова роль АТФ в трансформации энергии в клетке?
- 5) Приведите основные пути синтеза АТФ в клетке.
- 6) Что такое субстратное фосфорилирование? Приведите примеры.
- 7) Дайте определение окислительному фосфорилированию. Приведите общую схему окислительного фосфорилирования.
- 8) Каковы особенности функциональной организации митохондрий?
- 9) Какие биологические функции выполняет цикл трикарбоновых кислот?

10) Каким образом в клетке осуществляется взаимопревращение углеводов, аминокислот и жирных кислот?

Липиды

- 1) Дайте определения липидам на основании их физико-химических свойств и химической природы.
- 2) На чем основана классификация липидов?
- 3) Приведите классификацию липидов.
- 4) Дайте определение жирным кислотам. На какие группы и по каким признакам делятся жирные кислоты?
- 6) Дайте определение глицеридам жирных кислот.
- 7) Приведите структурные формулы нейтральных глицеридов и диольных липидов.
- 8) В чем заключается биологическая роль нейтральных глицеридов и восков?
- 9) Из каких структурных компонентов состоят глицерофосфолипиды?
- 10) Приведите структурные формулы наиболее важных представителей глицерофосфолипидов.
- 11) Из каких компонентов состоят биологические мембраны? Каково количественное соотношение этих компонентов?
- 12) Почему современная модель биологических мембран называется жидкостно-мозаичной?

Обмен липидов

- 1) Какие метаболические функции выполняют триглицериды и жирные кислоты?
- 3) В чем заключается стратегия β -окисления жирных кислот?

Витамины

- 1) Дайте определение витаминам.
- 2) На чем основана классификация витаминов?
- 6) Каковы биологические функции водорастворимых витаминов?
- 7) Производными каких витаминов являются такие коферменты, как НАД, ФАД, КоА, пиридоксальфосфат, тиаминпирофосфат?
- 8) Что такое авитаминоз, гиповитаминоз, гипервитаминоз?
- 9) Назовите пищевые источники различных витаминов.

Гормоны

- 1) Какие функции выполняет система гуморальной регуляции?
- 2) Дайте определение гормонам.
- 3) На чем основаны широко используемые классификации гормонов?
- 4) Что такое гормон-рецепторный комплекс?
- 5) В чем заключается механизм действия гормонов пептидной и аминокислотной природы?
- 6) Какими особенностями обладают рецепторы стероидных гормонов?
- 7) В чем заключается механизм действия стероидных гормонов?

3. Сборники тестов для самоконтроля.

В каждом задании необходимо выбрать один правильный ответ

1. Ферменты, катализирующие одну и ту же реакцию, но различающиеся по структуре, физико-химическим и иммунологическим свойствам называются ...

- 1) Сложные ферменты
- 2) Рестриктазы
- 3) Редуктазы
- 4) Изоферменты

2. Биологически активные вещества, вырабатываемые в организме специализированными клетками или органами (железами внутренней секреции) и оказывающие целенаправленное влияние на деятельность других органов и тканей называются ...

- 1) Медиаторы
- 2) Гормоны
- 3) Рецепторы
- 4) Антитела

3. Участок поверхности ферментной молекулы непосредственно взаимодействующий с субстратом называется ...

- 1) Аллостерический центр
- 2) Каталитический участок
- 3) Регуляторный центр
- 4) Активный центр

4. Метаболический путь биосинтеза глюкозы из пировиноградной кислоты называется ...

- 1) Глюконеогенез
- 2) Гликолиз
- 3) Пентозофосфатный путь
- 4) Гликолитическая оксидоредукция

4. Сборники кейсов и задач

Кейс 1. В африканских странах дети получают пищу преимущественно растительного происхождения, связанную с определенной культурой (монодиета). При этом часто наблюдается малокровие, мышечные дистрофии, отставание в росте и развитии, светлый цвет кожи.

Вопросы;

1. На каком признаке основана классификация аминокислот на заменимые и незаменимые?
2. Белки животного или растительного происхождения содержат наибольшее количество незаменимых аминокислот?
3. Объясните появление описанных симптомов у больных детей.

Задача 1. Фермент трипсин способен расщеплять пептидные связи белков. Почему обработка трипсином приводит к инактивации многих ферментов?

Вопросы:

1. Что такое ферменты?
2. К какому классу ферментов относится трипсин?

Задача 2. Один спортсмен пробежал дистанцию 100 м, а другой – 5000 м.

Вопросы:

1. Продуктом какого процесса является молочная кислота?
2. У которого из бегунов будет выше содержание молочной кислоты в крови и почему?

5. Требования к рейтинг-контролю.

| № модуля | Вид контроля | Форма отчетности и контроля | Номер учебной недели | Максимальное количество баллов | Всего баллов |
|----------|--------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------|
|----------|--------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------|

| | | | | | |
|---|---------------|---|-------|----|-----|
| 1 | Текущий | Выполнение лабораторных работ | 24-29 | 10 | 30 |
| | Рейтинговый | Контрольная работа | 30-31 | 20 | |
| 2 | Текущий | Выполнение лабораторных работ презентаций | 32-37 | 10 | 30 |
| | Рейтинговый | Контрольная работа | 38-39 | 20 | |
| | Промежуточный | Экзамен | 40-41 | 40 | 100 |

VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (или модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: лекция-визуализация, проблемная лекция, выполнение лабораторных работ, рефератов.

Практическая часть курса призвана ознакомить студентов с основными методами биохимического исследования; привить элементарные навыки по использованию этих методов для качественного обнаружения и количественного определения ряда биологически активных соединений в биологических объектах.

Перечень лицензионного обеспечения:

Google Chrome
 Microsoft Office 365 pro plus
 Microsoft Windows 10.
 Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (или модулю)

- учебные аудитории с презентационным и интерактивным оборудованием;
- компьютеры с доступом в Интернет;
- доступ к вышеуказанным поисковым системам, учебным изданиям и электронным библиотекам.

X. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)

| № п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесенных изменений | Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения |
|--------|---|------------------------------|---|
| 1. | | | |
| 2. | | | |