

Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
Кафедра «Естественные и математические науки»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Б.1.3.8.2 Биохимия»

направления подготовки

15.03.02. Технологические машины и оборудование».

Профиль 1 «Машины и аппараты пищевых производств»

форма обучения – очная
курс – 1
семестр – 3
зачетных единиц – 4
часов в неделю – 3
всего часов – 144
в том числе:
лекции – 16
коллоквиумы – нет
практические занятия – нет
лабораторные занятия – 32
самостоятельная работа – 96
зачет – нет
экзамен – 3 семестр
РГР – нет
Курсовая работа – нет
курсовой проект – нет

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ЕМН

«27» июня 2022 года, протокол № 9

Зав. кафедрой В.Т.И. /Жилина Е.В./

Рабочая программа утверждена на заседании УМКН ТМОБ

«27» июня 2022 года, протокол № 5

Председатель УМКН Л.В.И. /Левкина Н.Л./

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биохимия» является приобретение студентами знаний и навыков, позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

- 1.1 ознакомить студентов с основными понятиями, законами и методами биохимии как науки, составляющей фундамент всей системы химических знаний;
- 1.2 способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), научного взгляда на мир в целом;
- 1.3 довести до сознания студентов тот факт, что биохимия является фундаментальной наукой и мощным инструментом исследования и познания процессов, происходящих в окружающем нас мире и внутри нас;
- 1.4 развить у студентов профессиональное химическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;
- 1.5 обеспечить возможность овладения студентами совокупностью химических знаний и умений, соответствующих уровню бакалавра по соответствующему профилю.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам и коллоквиумам.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

«Биохимия» представляет собой дисциплину вариативной (дисциплина по выбору) части учебного цикла (Б 1.3.) основной образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.02. «Технологические машины и оборудование».

Кроме того, «Биохимия» относится к группе дисциплин по выбору и изучается:

- после освоения курса «Химия», дающего базовые представления об основных законах, теориях и понятиях химии;
- параллельно с освоением курсов «Математика», «Физика».
- перед освоением курсов «Сопrotивление материалов», «Материаловедение»

Знания, полученные обучающимися при изучении «Биохимии», являются основой для последующего успешного освоения многих дисциплин профессионального цикла образовательной программы, например «Технология пищевых производств», «Технология продуктов питания растительного происхождения» и др.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие культурные и профессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВО):

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);

В результате изучения дисциплины «Биохимия» вариативной (дисциплина по выбору) части учебного цикла (Б.1.3.) основной образовательной программы бакалавриата студент должен продемонстрировать следующие результаты образования.

Обучающийся должен:

3.1. Знать:

- содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах
- знать биохимические процессы, протекающие в живых организмах, химический состав органов и тканей.

- иметь представление об обмене веществ и энергии как едином взаимосвязанном процессе, об основных принципах биологического окисления.
- учение о направлении биохимического процесса;
- учение о скорости биохимического процесса и химическом равновесии.
- классификацию и условия протекания биохимических реакций в водных растворах.

3.2. Уметь:

- использовать знания, накопленные при изучении курса «Биохимия», для понимания свойств веществ и материалов, а также сущности явлений и химических процессов, протекающих в живых организмах и окружающем нас мире;
- записывать биохимические уравнения
- проводить расчеты по уравнениям химических реакций на основе законов стехиометрии с использованием основных понятий и физических величин);
- определять тип биохимического процесса по различным признакам классификации, возможность, скорость и глубину ее протекания.
- характеризовать влияние различных факторов на скорость биохимической реакции
- определять по структуре и биологической активности возможность протекания тех или иных биохимических процессов

3.3. Владеть:

- обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения);
- элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом.
- общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.
- основными методами, способами и средствами получения, накопления и переработки информации;
- теоретическими методами описания свойств простых и сложных биохимических соединений на основе электронного строения их атомов.
- экспериментальными методами определения физико-химических свойств биологических соединений.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо-ду-ля	№ Не-де-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лек-ции	Кол-лок-виу-мы	Лабора-торные	Прак-тичес-кие	СРС
1	2	3	4	5	6	7		8	9
2 семестр									
1	1-2	1	Введение в биохимию. Химия белковых веществ	22	4	-	4		14
2	3-6	2	Химические свойства белков. Строение белков	22	2	-	6		14
3	7-8	3	Классификация белковых веществ.	22	2	-	6		14
4	9-11	4	Химия углеводов	20	2	-	4		14
5	12-13	5	Моносахариды, дисахариды	20	2	-	4		14
6	14-15	6	Химия липидов.	20	2	-	4		14
7	16-18	7	Ферменты	18	2	-	4		12
Всего				144	16	-	32		96

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
2 семестр				
1	4	1,2,3	Общая характеристика белковых веществ. Возникновение понятия о белковых веществах. Элементарный состав белков. Физико-химические свойства белков. Молекулярная масса белковых веществ. Коллоидное состояние белковых веществ. Растворимость и осаждаемость белков. Денатурация белков. Белки как амфотерные электролиты. Условия осаждения белков..	[1] с. 178-197 [5] с. 314-357 [6] с. 20-150
2	2	4,5,6,7	Строение, свойства и функции белков. Уровни структурной организации. Физико-химические свойства белков. Биологические функции белков в организме. Простые и сложные белки. Аминокислоты – составные части белка. Оптическая изомерия аминокислот. Ациклические аминокислоты. Циклические аминокислоты. Иминокислоты. Цветные реакции	[1] с.16-101 [2] с.68-162 [4] с. 22-172 [5] с. 464-504 [6] с. 88-150

			аминокислот и белков. Строение белка.	
3	2	8,9,10	Классификация белковых веществ. Важнейшие белки (протеины и протеиды). Протамины и гистоны. Альбумины и глобулины. Глютелины и проламины (растительные белки). Строение нуклеиновых кислот Хромопротеиды. Химическое строение гемоглобина. Некоторые свойства гемоглобина и его производных. Фосфопротеиды. Глюкопротеиды. Сложные белки – ферменты.	[1] с.16-101 [2] с.68-162 [4] с. 22-172 [5] с. 464-504
4	2	11,12	Обмен и функции углеводов. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Схема и стадии гликолиза. Энергетический эффект и биологическое значение гликолиза. Глюконеогенез. Обходные реакции глюконеогенеза, причины их существования. Возможные предшественники глюкозы. Схемы дихотомического и апотомического путей окисления глюкозы. Пути превращения глюкозо-6-фосфата. Метаболизм гликогена. Нарушение обмена гликогена. Взаимопревращения сахаров. Усвоение галактозы и фруктозы. Гипо- и гипергликемия. Гормоны повышающие и понижающие уровень глюкозы в крови. Патологии углеводного обмена.	[1] с.248-287 [4] с.299-363 [5] с. 369-420 [6] с. 169-205
5	2	13	Циклические формы моносахаридов. Гексозы D- и L-ряда. Пентозы. Тетрозы. Триозы. Гептозы. Фосфорные эфиры углеводов. Аминосахара. Глюкозиды. Полисахариды. Мукополисахариды	[1] с.248-287 [4] с.299-363
6	2	14,15	Общая характеристика. Классификация липидов. Жиры. Строение жиров. Содержание жиров в тканях. Состав природных жиров. Физико-химические свойства жиров.	[1] с. 287-330 [4] с. 363-403 [5] с. 444-464 [6] с. 205-235
7	2	16,17, 18	Общее понятие о ферментах. Теория действия ферментов как биологических катализаторов. Свойства ферментов как биологических катализаторов. Химическая природа ферментов. Ферменты – специфические белки. Ферменты – простые и сложные белки. Номенклатура и классификация ферментов.	[1] с.16-101 [2] с.68-162 [4] с. 22-172 [5] с. 464-504 [6] с. 88-150

6. Содержание коллоквиумов

Не предусмотрены

7. Перечень практических занятий

Не предусмотрены.

8. Перечень лабораторных работ

№ темы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	4	3
1	4	Лабораторная работа № 1. Цветные реакции на белки и аминокислоты	[8] с. 8-37
2	6	Лабораторная работа № 2. Методы количественного определения белка. Реакции осаждения белков.	[8] с. 8-37
3	6	Лабораторная работа № 3. Выделение белков из биологических объектов. Выделение глобулинов и проламинов.	[8] с. 8-37
4,5	8	Лабораторная работа № 4. Действие амилазы на сырой и вареный крахмал. Анаэробное окисление углеводов Окисление глюкозы. Гидролиз крахмала	[8] с. 53-59
6	4	Лабораторная работа № 5. Определение йодного числа жира (методом Гануса). Определение кислотного числа жира	[8] с. 61-68
7	4	Лабораторная работа № 6. Выделение α – и β - амилаз из солода и определение их активности.	[8] с. 37-53

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
		2 семестр	
1	2	3	4
1	14	Витамины. Номенклатура и классификация. Жирорастворимые и водорастворимые витамины. Витамины как компоненты коферментов. Тиамин. Рибофлавин. Никотинамид. Пантотеновая кислота. Пиридоксин и пиридоксальфосфат. Антагонисты пиридоксальфосфат-зависимых ферментов как яды и лекарства. Изоникотинилгидразид в лечении туберкулеза. Биотин. Фолиевая кислота. Липокислота. Кобаламин. Аскорбиновая кислота. Витамины А, Д, Е и К как производные изопрена. Биологическая роль витаминов.	[1] с. 178-197 [5] с. 314-357 [6] с. 20-150
2	14	Функции белков в организме. Ферменты. Гормоны. Транспортные белки. Антитела. Биотоксины. Антибиотики. Ингибиторы и активаторы ферментов. Агонисты и антагонисты рецепторов.	[1] с.16-101 [2] с.68-162 [4] с. 22-172 [6] с. 88-150
3	14	Важнейшие семейства моносахаридов. Стереохимия. Химические реакции. Биологически важные производные моносахаридов.	[1] с.248-287 [4] с.299-363 [5] с. 369-420 [6] с. 169-205

4,5	28	Олигосахариды. Структура и свойства. Важнейшие дисахариды и трисахариды. Полисахариды. Структура, классификация, свойства. Биологическое значение. Резервные и структурные полисахариды.	[1] с.248-287 [4] с.299-363 [5] с. 369-420 [6] с. 169-205
6	14	Микроэлементы. Роль ионов железа, меди, цинка, марганца и кобальта в биологических процессах. Биохимия и токсикология селена и бора. Молибден, ванадий и никель как компоненты некоторых ферментов. Биологическое значение ионов кальция, хрома, олова и алюминия. Кремний как микроэлемент. Особая роль ионов щелочных металлов в биологических системах.	[6] с.268-338
7	12	Функции полинуклеотидов в живых организмах. Нуклеопротеиды. Вирусы и вирусные болезни. Химия зрения. Сетчатка и фоторецепторы. Зрительные пигменты. Родопсин. Фотоизомеризация ретиналя. Люмиродопсин и метародопсины. Фотоиницирование нервного импульса.	[5] с. 420-444 [6] с. 75-88

10. Расчетно-графическая работа

Темы, задания, учебно-методическое обеспечение (ссылки на раздел 15. «Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине»)

Не предусмотрена

11. Курсовая (контрольная) работа

Темы, задания, учебно-методическое обеспечение (ссылки на раздел 15. «Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине»)

Не предусмотрена

12. Курсовой проект

Темы, задания, учебно-методическое обеспечение (ссылки на раздел 15. «Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине»)

Не предусмотрен

13. Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины Б.1.3.8.2. «Биохимия» должны сформироваться компетенции ОК-7 и ПК-4.

Под компетенцией ПК-4 понимается формирование способности участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности. Для формирования данной компетенции необходимы базовые знания фундаментальных разделов химии, физики, математики. Формирования данной компетенции происходит после освоения учебных дисциплин Б.1.1.7 «Химия», параллельно с освоением учебных дисциплин Б.1.1.5. «Математика», Б.1.1.6. «Физика», перед освоением учебных

дисциплин Б.1.2.5. «Механика жидкости и газа», Б.1.2.6. «Физико-механические свойства сырья и готовой продукции», Б.1.2.7. «Спецвопросы механики жидкости и газа»

Экзамен проводится в виде компьютерного тестирования или по билетам. Шкала оценивания для компьютерного тестирования следующая.

Оценка **«отлично»** ставится, если студент дает грамотный и обоснованный ответ по существу поставленных вопросов, владеет материалом в полной мере – отвечает правильно на 80-100% тестовых заданий.

При оценке **«хорошо»** студент показывает глубокие знания по поставленным вопросам, владеет материалом достаточно – отвечает правильно на 60-79% тестовых заданий.

При оценке **«удовлетворительно»** студент не дает полного исчерпывающего ответа на поставленные вопросы, допускает отдельные неточности и погрешности при трактовке материала (владеет материалом недостаточно) – отвечает правильно на 35-59% тестовых заданий.

При оценке **«неудовлетворительно»** студент не представляет достаточно убедительных знаний, не владеет учебным материалом – отвечает менее чем на 35 % тестовых заданий.

При сдаче экзамена устно, по билетам, в которых представлены вопросы из перечня «Вопросы к экзамену». Оценивание на экзамене по билетам проводится по шкале оценивания – **«отлично»** ставится при: - правильном, полном и логично построенном ответе, - умении оперировать специальными терминами, - использовании в ответе дополнительного материала, - иллюстрировании теоретического положения практическим материалом. **«хорошо»** ставится при: - полном ответе, но недостаточно аргументированном; **«удовлетворительно»** ставится при неполном ответе, затруднении при оперировании специальными терминами; **«неудовлетворительно»** ставится при полном неумении оперировать специальными терминами или их незнании, - затруднения в использовании практического материала, отсутствии знаний по задаваемым дополнительным вопросам.

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ПК-4	I (2 семестр)	1. знание методов исследования, биохимических свойств и способов получения основных биоконпонентов 2. знание методов исследования механизмов биологических превращений компонентом живых организмов. 3. знание основ биохимических исследований	Текущий контроль в виде проведения лабораторных занятий, отчета по модулям	Проведение лабораторных занятий Вопросы и задачи модулей	2 семестр экзамен. «Отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»
			Экзамен в виде компьютерного тестирования или по билетам	Вопросы к экзамену Экзамен в виде компьютерного тестирования или по билетам.	

Под компетенцией ОК-7 понимается способность к самоорганизации и самообразованию. Для формирования данной компетенции необходимы базовые знания фундаментальных разделов химии, физики, математики. Формирования данной компетенции происходит после освоения учебных дисциплин Б.1.1.7 «Химия», параллельно с освоением учебных дисциплин Б.1.1.5. «Математика», Б.1.1.6. «Физика», перед освоением учебных дисциплин Б.1.2.5. «Механика жидкости и газа», Б.1.2.6. «Физико-механические свойства сырья и готовой продукции», Б.1.2.7. «Спецвопросы механики жидкости и газа»

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ОК-7	I (2 семестр)	1. знать историю развития биохимии как науки. 2. иметь четкое представление о значении биохимических процессов в окружающем мире	Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
			Текущий контроль в виде проведения лабораторных занятий, отчета по модулям	Проведение лабораторных занятий Вопросы и задачи модулей Вопросы к экзамену	
			Экзамен в виде компьютерного тестирования или по билетам	экзамен в виде компьютерного тестирования или по билетам Вопросы к экзамену	

Для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины Б.1.3.8.2. «Биохимия», проводится промежуточная аттестация в виде экзамена. Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине Б.1.3.8.2.. «Биохимия» включает выполнение лабораторных работ, самостоятельной работы, тестовых заданий на зачете. Лабораторные работы считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятия отчета (протокола), включающего тему, ход работы, соответствующие расчёты, уравнения реакций и выводов по работе. Шкала оценивания – «зачтено / не зачтено». «Зачтено» за лабораторную работу ставится в случае, если она полностью правильно выполнена, при этом обучающимся показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если работа решена неправильно, тогда она возвращается студенту на доработку и затем вновь сдаётся на проверку преподавателю. В конце семестра студент сдает зачет в виде теста. Оценивание тестовых заданий проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». В качестве критериев оценивания используется количество правильных ответов. Самостоятельная работа считается успешно выполненной в случае успешного выполнения тестовых заданий. К экзамену по дисциплине студенты допускаются при предоставлении всех отчетов по всем лабораторным занятиям и успешном написании модульных заданий.

*Уровни освоения компонент компетенции
в рамках дисциплины «Биохимия»*

Степени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знает: знание основных методов биохимических исследования, химических свойств и способов получения некоторых биологических компонентов</p> <p>Умеет: составлять простые схемы превращений биологических объектов</p> <p>Владеет: способностью анализировать логические цепочки «строение-свойства» продуктов биохимического синтеза»</p>
Продвинутый	<p>Знает: биохимические методы исследования органических веществ, встречающихся в продуктах и сырье, их классификацию, и их роль в окружающей среде. Представляет степень токсичности некоторых био- органических соединений, их действие на живые организмы.</p> <p>Умеет: Представляет метод исследования механизмов биохимических превращений в различных средах.</p> <p>Владеет: Может предложить метод определения био-химических свойств заданного образца био-продукта</p>
Высокий	<p>Знает: обладает обширными знаниями о биохимическом синтезе, о приемах и методах ведения исследовательской работы.</p> <p>Умеет: использовать знание свойств биоорганических соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеет: Способами биохимических исследований, обнаружения и идентификации биоорганических веществ в окружающем мире.</p>

Оценка уровня сформированности компетенции

Компетенция будет считаться сформированной на *пороговом* уровне при наличии правильных ответов по тестам от 45 до 60%.

Компетенция будет считаться сформированной на *продвинутом* уровне при наличии правильных ответов по тестам от 61% до 80%.

Компетенция будет считаться сформированной на *высоком* уровне при наличии правильных ответов по тестам более 80%.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплин.

Текущий контроль

Контрольные работы для текущего контроля

1. Классификация аминокислот. Функциональные группы влияющие на активность аминокислот.
2. Качественные реакции на пептидную связь.
3. Структура белков.

Модуль 2

1. Ферменты. Их специфичность действия. Основные физические и химические свойства ферментов.
2. Механизм действия ферментов.
3. Составить структурную формулу дипептида состоящего из остатков аланина и триптофана.

Модуль 3

1. Классификация углеводов.
2. Химические свойства глюкозы.
3. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Их отличие друг от друга.

Перечень вопросов к экзамену

1. Общая характеристика белковых веществ.
2. Возникновение понятия о белковых веществах.
3. Элементарный состав белков.
4. Физико-химические свойства белков.
5. Молекулярная масса белковых веществ.
6. Коллоидное состояние белковых веществ.
7. Растворимость и осаждаемость белков.
8. Денатурация белков.
9. Белки как амфотерные электролиты
 2. Общая характеристика белковых веществ.
 3. Возникновение понятия о белковых веществах.
 4. Элементарный состав белков.
 5. Физико-химические свойства белков.
 6. Молекулярная масса белковых веществ.
 7. Коллоидное состояние белковых веществ.
 8. Растворимость и осаждаемость белков.
 9. Денатурация белков.
 10. Белки как амфотерные электролиты.
 11. Условия осаждения белков.
 12. Химический состав белковых веществ.
 13. Гидролиз белка. Аминокислоты – составные части белка.
 14. Оптическая изомерия аминокислот.
 15. Ациклические аминокислоты.
 16. Циклические аминокислоты. Иминокислоты.
 17. Цветные реакции аминокислот и белков.
 18. Строение белка.
 19. Теория полипептидных цепей.
 20. Глобулярные и фибриллярные белки.
 21. Первичная, вторичная и третичная структура белка.
 22. Классификация белковых веществ.
 23. Важнейшие белки (протеины и протеиды).
 24. Протамины и гистоны.
 25. Альбумины и глобулины.
 26. Глютелины и проламины (растительные белки).

27. Строение нуклеиновых кислот.
28. Хромопротеиды.
29. Некоторые свойства гемоглобина и его производных.
30. Фосфопротеиды.
31. Глюкопротеиды.
32. Сложные белки – ферменты.
33. Общая характеристика углеводов.
34. Физиологическая роль углеводов.
35. Важнейшие углеводы.
36. Классификация углеводов.
37. Моносахариды.
38. Циклические формы моносахаридов.
39. Гексозы D- и L- ряда.
40. Пентозы.
41. Тетрозы. Триозы.
42. Фосфорные эфиры углеводов.
43. Аминосахара.
44. Глюкозиды.
45. Дисахариды.
46. Полисахариды.
47. Мукополисахариды.
48. Общая характеристика липидов (жиров).
49. Классификация липидов.
50. Жиры.
51. Строение жиров.
52. Содержание жиров в тканях.
53. Состав природных жиров.
54. Физико-химические свойства жиров.
55. Общее понятие о ферментах.
56. Теория действия ферментов как биологических катализаторов.
57. Свойства ферментов как биологических катализаторов.
58. Химическая природа ферментов.
59. Ферменты–специфические белки.
60. Ферменты–простые и сложные белки.
61. Общие понятия об обмене веществ.
62. Тканевое дыхание (окислительно-восстановительные процессы в организме).
63. Обмен углеводов (роль углеводов в питании).
64. Обмен липидов (роль жиров в питании).
65. Обмен белков (роль белков в питании).
66. Связь между обменом белков, жиров и углеводов.
67. Роль воды и солей в организме.

Тестовые задания по дисциплине

Примеры заданий для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тестовые задания по теме «Аминокислоты и белки»

1. Реакция с азотнокислым свинцом используется для обнаружения
 - а) дикарбоновых кислот
 - б) аминокислот, имеющих гидроксогруппу
 - в) диаминокислот

- г) аминокислот, содержащих серу
2. К аминокислотам с гидрофобным радикалом относятся
- а) валин и аланин
 - б) серин и лейцин
 - в) валин и аргинин
 - г) глутаминовая кислота и серин
3. Отрицательно заряженный радикал имеется у
- а) фенилаланин
 - б) тирозин
 - в) аспарагиновая кислота
 - г) серин
4. К фибриллярным белкам можно отнести
- а) коллаген
 - б) альбумины крови
 - в) глобулины крови
 - г) белки плазмы крови
5. К гетероциклическим соединениям относится
- а) метионин
 - б) тирозин
 - в) гистидин
 - г) цистеин
6. Участок белковой молекулы длиной 15, 3 нм состоит из
- а) 100 аминокислотных остатков
 - б) 102 аминокислотных остатков
 - в) 112 аминокислотных остатков
 - г) 200 аминокислотных остатков
7. Глобин (белковый компонент гемоглобина включает в себя
- а) α - и β - цепи
 - б) только β - цепи
 - в) α - цепи
 - г) α - и β - цепи, а также участки с неупорядоченной структурой
8. Изоэлектрическая точка это
- а) участок аминокислотной цепочки
 - б) определенное значение рН
 - в) температура, при которой происходит денатурация белков
 - г) температура, при которой происходит ренатурация белков
9. К сложным белкам относятся
- а) коллаген
 - б) оксидоредуктазы
 - в) актин
 - г) миозин
10. Белковую часть ферментов называют
- а) коферментом
 - б) кофактором

- в) апоферментом
- г) протомером

14. Образовательные технологии

В рамках подготовки по дисциплине Биохимия осуществляются следующие виды форм проведения занятий:

1. Лекционные занятия с использованием презентаций, выполненных в редакторе Microsoft Office PowerPoint 2010 и видеороликов.
2. Лабораторные занятия с использованием презентаций, выполненных в редакторе Microsoft Office PowerPoint 2010 и видеороликов.
3. Лабораторные занятия с использованием материально-технической базы.
4. Занятия с привлечением студентов к разбору конкретных химических задач и ситуаций.

Программное обеспечение: Microsoft Office PowerPoint 2010.

В рамках учебного курса предусмотрено чтение проблемных лекций по следующим темам «Строение белков», «Аминокислотный состав белковой молекулы», «Ферменты - органические катализаторы», «Гормоны», (не менее 30%), чтение лекций с применением мультимедийных технологий по темам «Обмен веществ», «Основы биоэнергетики», (100%), проведение лабораторных практикумов с разбором конкретных ситуаций по темам «Факторы влияющие на скорость ферментативных реакций», «Белки и их обмен», «Углеводы и их обмен».

Такие занятия, в сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой, должны формировать и развивать профессиональные навыки обучающегося.

Практикумы, тренинги и обучающие игры являются формой индивидуально-группового и практико-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности обучающегося. Преподаватель при проведении занятий этих форм выполняет не роль руководителя, а функцию консультанта, советника, тренера, который лишь направляет коллективную работу студентов на принятие правильного решения. Занятие осуществляется в диалоговом режиме, основными субъектами которого являются студенты.

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(позиции раздела нумеруются сквозной нумерацией и на них осуществляются ссылки из 5-13 разделов)

Обязательные издания.

1. Николаев А.Я. Биологическая химия: учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», - 2007. – 568с. (2 экз)
2. Кнорре Д.Г. Биологическая химия.: учеб. для хими., биол. и мед. спец.вузов/ Д.Г. Кнорре, С.Д. Мызина. – 3-е изд., испр. - М.: Высш.шк. 2003. – 479с. (3 экз)
3. Димитриев А.Д. Биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Димитриев А.Д., Амбросьева Е.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2013.— 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14598>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительные издания.

4. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Изд-во «Агар». 1999.- 512 с.(1 экз)
5. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия. М.: Дрофа, 2007. (20 экз)
6. Кухта В.К., Морозкина Т.С., Таганович А.Д., Олецкий Э.И. Основы биохимии.: Учебник. – М.: Медицина, 1999. – 416с.

7. Биохимия витаминов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Никоноров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2011.— 117 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/38464>.— ЭБС «IPRbooks»

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

8. Окишева Н.А., Неверная О.Г., Чадина В.В. Биохимия.: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Биохимия», - Энгельс: Изд-во Эти (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2012. -76с. (2 экз)

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

Институт имеет операционные системы Windows, стандартные офисные программы, электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе.

1. www.chem.msu.su

2. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru>

Источники ИОС

<http://mail/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=35>

Биохимия

16. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 24 стула; рабочее место преподавателя; доска для написания фломастером; проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук с подключением к сети с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome.

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 10 столов, 20 стульев; рабочее место преподавателя; доска для написания мелом

Укомплектована лабораторными стендами для проведения лабораторных работ:

1. Исследование тестомесильной машины;
2. Определение расходно-напорных характеристик шнековых экструдеров;
3. Изучение оборудования для упаковки пищевых продуктов и построение циклограммы.

Автор к.х.н.



(О.Г. Неверная)

