

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Естественно-географический факультет

Кафедра химии и МПХ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

для набора 2016 года.

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.16 «ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

Направление подготовки:

04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»

квалификация (специалист)

«Химик. Преподаватель химии.»

Форма обучения:

Очная

Специализация:

Химическая технология

Фармацевтическая химия

Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность

Тирасполь, 2019

Рабочая программа дисциплины *«Химические основы биологических процессов»*
/сост. Е.А. Машук – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2019 - 10с

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» СТУДЕНТАМ ОЧНОЙ ФОР-
МЫ ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 04.05.01 -«ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И
ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ»**

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 04.05.01 – *Фундаментальная и прикладная химия* утвержденного приказом №1174 от 12.09.2016 года.

Составитель Машук Е.А., преподаватель



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Курс предназначен для студентов, впервые знакомящихся с основами химии живой материи. Программа включает рассмотрение основных химических компонентов клетки, молекулярных основ биокатализа, метаболизма, наследственности, иммунитета, нейроэндокринной регуляции и фоторецепции. Структура и свойства важнейших типов биомолекул рассматриваются в связи с их биологической функцией.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Химические основы биологических процессов» входит в базовую часть профессионального (специального) цикла дисциплин.

Сопряжённые дисциплины данной ООП:

- Математика (высшая алгебра, математический анализ, математическая статистика);
- Физика (электромагнитное излучение, кулоновское взаимодействие, дифракция);
- Неорганическая химия (строение и свойства атомов, периодический закон, строение молекул, теория химической связи, стереохимия);
- Физическая химия (природа химической связи в молекулах и кристаллах, химическая термодинамика, фазовые диаграммы);
- Органическая химия (классификация и номенклатура соединений, строение молекул, изомерия);
- Введение в биологию;

Предназначена для специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия», 4 курса, 7 семестра.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК – 1, ОК – 2, ОК - 6, ОК – 7, ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 5, ОПК – 6, ПК – 1, ПК – 2, ПК – 3, ПК – 4, ПК – 5, ПК – 6, ПК – 7, ПК – 9, ПК - 11.

№ п/п	Но-мер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения данной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу	структуру и функции клеток различных видов живых организмов	описать метаболические превращения отдельных представителей важнейших классов природных соединений	основами теории фундаментальных разделов химии (неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии)
2	ОК-2	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	строение, свойства и функции важнейших биологически важных соединений, составляющих основу живой материи	самостоятельно ставить задачу по биологической химии и выбирать оптимальные пути и методы ее решения	методами отбора материала для теоретических занятий и выполнения практических работ
3	ОК- 6	Готовность действовать в	основы строения	вести научную	основами метабо-

		нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принимаемые решения	нуклеиновых кислот и белков	дискуссию.	лических процессов в живом организме
4	ОК- 7	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	химическое строение клеток различных видов живых организмов	описать метаболические превращения энергии	основными формулами макроэргических соединений
5	ОПК - 1	Способность воспринимать, развивать, использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	теоретические основы традиционных и новых разделов химии	воспринимать, развивать, использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии	различными способами решения профессиональных задач
6	ОПК-2	Владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	синтетические и аналитические методы получения и исследования химических веществ и реакций	интерпретировать результаты химического эксперимента	навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения химических веществ
7	ОПК-5	Способность к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений	основы химического строения белков, жиров и углеводов	обрабатывать и анализировать научную информацию	Навыками поиска, обработки, анализа научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений
8	ОПК-6	Владением нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	нормы техники безопасности	реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	основами лабораторных и технологических исследований
9	ПК - 1	Способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	правила проведения научных исследований	проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	умением составлять новые научные доклады и формулировать прикладные результаты
10	ПК - 2	Владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	правила проведения научных исследований	использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований
11	ПК - 3	Владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами	основные химические понятия и методологические аспекты химии	системой фундаментальных химических понятий и методологических аспек-	формами и методами научного познания

		ми научного познания		тов химии	
12	ПК - 4	Способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов	основные естественнонаучные законы	применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов	правилами и нормами обсуждения полученных результатов
13	ПК - 5	Способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	современные научные методы и способы решения естественнонаучных задач	приобретать новые знания с использованием современных научных методов	современными научными методами необходимыми для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание
14	ПК - 6	Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	современные компьютерные технологии для планирования исследований	получать и обрабатывать результаты научных экспериментов	современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, хранении, и передаче полученной информации
15	ПК - 7	Готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчётов и научных публикаций	принципы составления отчётов и научных публикаций	представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчётов	интерпретировать результаты в виде отчётов и научных публикаций
16	ПК- 9	Владение базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами	базовыми понятиями экологической химии	оперировать базовыми понятиями экологической химии	методами безопасного обращения с химическими материалами
17	ПК-11	Владением методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях	основы управления процессом обучения в образовательных организациях	проводить теоретические занятия и лабораторные работы в образовательных организациях	методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов					Форма промежуточно-го контроля
	Трудоем- кость, з.е./часы	В том числе				
		Аудиторных			Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.		
7	4/144	70	28	42	38	экзамен
Итого:	4/144	70	28	42	38	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в обмен веществ. Аминокислоты. Строение, свойства и функции белков.	32	6		16	10
2	Строение и функции углеводов. Анаэробный и аэробный распад углеводов.	14	4		4	6
3	Классификация, структура и биологическая роль липидов.	10	4		4	2
4	Строение и функции нуклеиновых кислот. Обмен низкомолекулярных азотсодержащих соединений.	20	4		8	8
5	Витамины: классификация, строение, функции.	18	4		4	10
6	Ферменты: строение, функции, классификация.	12	4		4	4
7	Энергетический обмен. Особенности биоэнергетики. Микросомальное окисление.	11	2		2	7
Итого:		117	28		42	47

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Введение в биохимию. Общая характеристика белков.	Таблицы элементов.
2	1	2	Классификация аминокислот. Структуры и свойства белка.	
3	1	2	Сложные белки.	
4	2	2	Общая характеристика и классификация углеводов .	Схемы взаимосвязи.
5	2	2	Анаэробный распад глюкозы. Переваривание углеводов.	Формулы.
6	3	2	Классификация липидов. Обмен фосфолипидов.	Таблицы.

7	3	2	Обмен триглицеридов. Цериды и воска.	Схема мета-бол.
8	4	2	Строение нуклеопротеидов.	Путей.
9	4	2	Особенности структуры нуклеиновых кислот.	Таблицы.
10	5	2	Классификация витаминов. Значение водорастворимых витаминов как кофакторов.	Таблицы.
11	5	2	Жирорастворимые витамины . Особенности гипервитаминоза.	Таблицы.
12	6	2	Строение и свойства ферментов.	
13	6	2	Классификация и механизм действия ферментов.	Таблицы.
14	7	2	Энергетика обмена веществ. Биологическое окисление. Микросомальное окисление.	Таблицы.
Итого:		28		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторно-практического занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
1	1	4	Хроматографический анализ аминокислот.	Биохимическая	Методические разработки.
2	1	4	Цветные реакции на белки.	Биохимическая	Плакат.
3	1	4	Свойства белка.	Биохимическая	Раздаточный материал.
4	1	4	Сложные белки.	Биохимическая	Стенд.
5	2	4	Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте.	Биохимическая	Метод. пособие.
6	3	4	Выделение и гидролиз лецитина из куриного яйца.	Биохимическая	Метод. пособие.
7	4	4	Нуклеопротеиды.	Биохимическая	Метод. пособие.
8	4	4	Выделение дезоксирибонуклеотида из селезенки и открытие ДНК.	Биохимическая	Стенд, методическ. пособие.
9	5	4	Количественное определение витамина С.	Биохимическая	Метод.разраб
10	6	4	Свойства ферментов.	Биохимическая	Лабораторн. оборудова-е
11	7	2	Определение каталазного числа крови.	Биохимическая	Лабораторн. оборудова-е
Итого:		42			

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – ФГОС–3+ не предусмотрены.

6. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины предусматривает активное применение как активных, так и интерактивных форм проведения занятий. Широко используются разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

<i>Семестр</i>	<i>Вид занятия (Л, ПР, ЛР)</i>	<i>Используемые интерактивные образовательные технологии</i>	<i>Количество часов</i>
7	Л	Разбор видеозаписей матричных биосинтезов.	5
	ЛР	Видеозаписи лабораторных опытов и методических рекомендаций.	5
Итого:			10

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов - вынесены в Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).

8.1. Основная литература:

1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия: учебник для вузов, М.: Высшая школа, 1988.
2. Анисимов А.А., Основы биохимии: учебник для университетов по специальности «Биология» / А.А. Анисимов, А.Н. Леонтьева, И.Ф. Александрова и др. // Под ред. А.А. Анисимова – М.: Высшая школа, 1986.
3. Основы биохимии: учебник для химических и биологических специальностей педагогических университетов и институтов. – М.: Высшая школа, 1993.

8.2. Дополнительная литература:

1. Филиппович Ю.Б. Биохимия белка и нуклеиновых кислот / Ю.Б. Филиппович. – М.: Просвещение, 1978.
2. Баранов Н.П. Биохимия белков и нуклеиновых кислот / Н.П. Баранов. – Сургут: Издательство СурГУ, 2002.
3. Перов С.С. Биохимия белковых веществ / С.С. Перов. – М.: Советская наука, 1951.
4. Белясова Н.А. Биохимия и молекулярная биология / Н.А. Белясова. – Минск: Книжный дом, 2004.
5. Беляев В.С. Метаболический статус спортсменов в период применения специализированных продуктов питания повышенной биологической ценности / В.С. Беляев. – Ростов-на-Дону, 1997.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Биохимия. Электронное учебное пособие для студентов очного и заочного отделений педагогических факультетов физической культуры. - <http://www.distedu.ru/edu11/>
2. Биохимия. Электронное учебное пособие для студентов факультетов физической культуры. - <http://www.alleng.ru/d/bio/bio043.htm>
3. Основы биохимии. Электронное учебное пособие. - <http://www.isuct.ru/e-lib/node/404>.

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий:

методические пособия по выполнению лабораторных работ.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

9.1. Перечень помещений*, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Аудитории, оснащённые лабораторной мебелью, включая химические мойки и вытяжные шкафы.
2. Помещение лаборантской для хранения химической посуды, реактивов, приборов и др.
3. Лекционная аудитория, оснащённая мультимедийным комплексом.

**специально оборудованные помещения (аудитории, кабинеты, лаборатории и др.) для проведения лекционных занятий, семинаров, практических и клинико-практических занятий при изучении дисциплин, в том числе:*

9.2. Перечень оборудования*, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Доски - по одной в каждой учебной аудитории.
2. Химическая посуда и оборудование: пробирки, колбы, мерные колбы, цилиндры, химические стаканы, пипетки, воронки, делительные воронки, хроматографические колонки, штативы, электрические плитки, весы, электрические и магнитные мешалки, водяные бани, шпатели, фильтровальная бумага, универсальная индикаторная бумага, лабораторные термометры, электроды стеклянные и хлорсеребряные, рН-метры, УФ-лампа, рефрактометр, УФ-спектрофотометр.
3. Химические реактивы: кислоты, щелочи, соли, органические растворители, органические индикаторы и др.
4. Ноутбук, проектор, экран - в 230 ауд.

**лабораторное, инструментальное оборудование (указать, какое), мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, таблиц, мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины, видеофильмы, доски и др..*

9.3. Образовательные технологии в интерактивной форме, используемые в процессе преподавания дисциплины*:

**имитационные технологии: ролевые и деловые игры, тренинг, игровое проектирование, компьютерная симуляция, ситуация-кейс др.; неимитационные технологии: лекция (проблемная, визуализация и др.), дискуссия (с «мозговым штурмом» и без него), стажировка, программированное обучение и др.*

Всего 20 % интерактивных занятий от объема аудиторной работы.

Примеры образовательных технологий в интерактивной форме:

1. компьютерная симуляция
2. проблемная лекция
3. дискуссия
4. работа в малых группах
5. презентация

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение дисциплине «Химические основы биологических процессов» складывается из аудиторных занятий и самостоятельной работы. Основное учебное время выделяется на практическую работу. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов самостоятельной работы студентов, отводимых на её изучение.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО необходимо широко использовать в учебном процессе активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций и т.д.). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 5% аудиторных занятий.

Рабочая программа по дисциплине «Химические основы биологических процессов» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» и учебного плана по квалификации «Химик» № 1174 от 12.09.2016.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс 4, группа 406, семестр – 7,

Лектор и преподаватель, ведущий практические занятия - Мащук Евгения Александровна
Кафедра химии и методики преподавания химии

Семестр	Количество часов					Форма промежу- точного контроля
	Трудоём- кость, з.е./часы	В том числе				
		Аудиторных			Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.		
7	4/144	70	28	42	38	экзамен
Итого:	4/144	70	28	42	38	

В соответствии с рекомендованной типовой программой модули внутри дисциплины не запланированы. **Модульно-рейтинговая система не используется.** Студентам на практическом и лабораторном занятии выдаются методические материалы, контрольные вопросы и домашние задания по теме следующего практического занятия, рекомендуются источники для самостоятельного изучения, а на следующем занятии осуществляется закрепление полученных знаний, решение конкретных исследовательских задач, разъяснение не полностью усвоенного материала.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: устное собеседование с преподавателем по проблемам пропущенных практических занятий, обязательное выполнение внеаудиторных контрольных и письменных работ.

Составитель



Мащук Е.А., преподаватель

Зав. кафедрой химии и МПХ



Щука Т.В., к.х.н., доцент