МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.20 «Химические основы биологических процессов»

Код и направление подготовки (специальность)	04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Направленность (профиль)	Фармацевтическая химия
Квалификация	Химик. Преподаватель химии.
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Химико-технологический факультет (ХТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Органическая химия"
Кафедра-разработчик	кафедра "Органическая химия"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.О.20 «Химические основы биологических процессов»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 652 от 13.07.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических наук	М.Р Демидов
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	Ю.Н. Климочкин, доктор химических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	О.В Лаврентьева, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Ю.Н. Климочкин, доктор химических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 7
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1 Содержание лекционных занятий 8
4.2 Содержание лабораторных занятий 10
4.3 Содержание практических занятий 14
4.4. Содержание самостоятельной работы 16
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 17
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 19
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 19
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 20
9. Методические материалы 21
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 23

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Владеть навыками систематизации и анализа результатов биохимических экспериментов, наблюдений, измерений
		ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Уметь интерпретировать результаты собственных экспериментов с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов биохимии
		ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Уметь формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных биохимической направленности
	ОПК-2 Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Владеть навыками работы в биохимической лаборатории с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
		ОПК-2.2 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеризации веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	Уметь использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеризации веществ для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	Уметь проводить исследования свойств биомолекул с использованием современного научного оборудования

Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности	Уметь использовать современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации биохимического профиля, соблюдая нормы и требования информационной без-опасности
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Уметь представлять результаты работы в области биохимии в виде отчета по стандартной форме на русском языке
		ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	Уметь представлять информацию биохимического содержания с учетом требований библиографической культуры
Универсальные компетенции			
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)	Владеть навыками работы с различными академическими текстами
			Уметь составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, отчеты)

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ОПК-1	Аналитическая химия; Квантовая химия; Коллоидная химия; Кристаллохимия; Неорганическая химия; Общая химия; Органическая химия; Практико-ориентированный проект; Системы искусственного интеллекта; Строение вещества; Техника работы в химической лаборатории; Физическая химия; Физические методы исследования	Высокомолекулярные соединения; Практико-ориентированный проект	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа, выделенная; Производственная практика: научно-исследовательская работа, рассредоточенная; Производственная практика: преддипломная практика
ОПК-2	Аналитическая химия; Безопасность жизнедеятельности; Биология с основами экологии; Коллоидная химия; Неорганическая химия; Общая химия; Органическая химия; Практико-ориентированный проект; Техника работы в химической лаборатории; Физика; Физическая химия; Физические методы исследования; Химическая технология	Высокомолекулярные соединения; Практико-ориентированный проект	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа, выделенная; Производственная практика: научно-исследовательская работа, рассредоточенная; Производственная практика: преддипломная практика; Современная химия и химическая безопасность
ОПК-5	Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Аналитическая химия; Введение в информационные технологии; Квантовая химия; Кристаллохимия; Математика; Неорганическая химия; Органическая химия; Системы искусственного интеллекта; Строение вещества; Уравнения математической физики; Учебная практика: проектная практика; Физика; Физическая химия; Физические методы исследования; Химическая технология	Высокомолекулярные соединения	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа, выделенная; Производственная практика: научно-исследовательская работа, рассредоточенная; Производственная практика: педагогическая практика; Производственная практика: преддипломная практика
ОПК-6	Аналитическая химия; Биология с основами экологии; Иностранный язык; Коллоидная химия; Кристаллохимия; Неорганическая химия; Общая химия; Органическая химия; Русский язык и культура коммуникаций; Системы искусственного интеллекта; Строение вещества; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика; Физическая химия; Химическая технология	Высокомолекулярные соединения	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа, выделенная; Производственная практика: научно-исследовательская работа, рассредоточенная; Производственная практика: педагогическая практика; Производственная практика: преддипломная практика; Современная химия и химическая безопасность

УК-4	Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Аналитическая химия; Иностранный язык; История (история России, всеобщая история); Кристаллохимия; Органическая химия; Психология социальных коммуникаций; Русский язык и культура коммуникаций; Социология; Учебная практика: проектная практика; Философия	Психология и педагогика	История и методология химии; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа, выделенная; Производственная практика: научно-исследовательская работа, рассредоточенная; Производственная практика: педагогическая практика; Производственная практика: преддипломная практика; Фармацевтическая химия

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	128	128
Лабораторные работы	64	64
Лекции	32	32
Практические занятия	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	15	15
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	37	37
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	12	12
написание рефератов	9	9
подготовка к лабораторным работам	16	16
Контроль	36	36
Итого: час	216	216
Итого: з.е.	6	6

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов

1	Статическая биохимия	10	46	10	8	74
2	Динамическая биохимия	22	18	22	29	91
	КСР	0	0	0	0	15
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	32	64	32	37	216

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Статическая биохимия	Введение. Биологические молекулы	Предмет и задачи дисциплины. Отличие биохимических реакций от обычных химических. Основные биохимические понятия. Классификация основных биологических молекул, их свойства и функции	2
2	Статическая биохимия	Аминокислоты, пептиды, полипептиды	Строение, классификация и химические и физико-химические свойства альфа-аминокислот, пептидов и белков. Структурная организация белков. Процессы денатурации и ренативации.	2
3	Статическая биохимия	Витамины, коферменты, ферменты	Витамины как предшественники коферментов. Классификация и биологические функции витаминов. Структура, классификация и биологическая роль коферментов. Ферменты	2
4	Статическая биохимия	Строение и активность ферментов	Строение ферментов. Характерные особенности ферментов как биокатализаторов. Стандартизация ферментативной активности. Зависимость скорости ферментативной реакции от температуры, pH, концентрации фермента и концентрации субстрата. Вывод уравнения Михаэлиса-Ментен. Физический смысл членов уравнения Михаэлиса-Ментен. Определение Vmax и Km. Линейные анаморфозы уравнения Михаэлиса-Ментен. Уравнения Лайнуивера-Бэрка и Иди-Хофсти. Механизмы взаимодействия эффекторов с ферментами. Ингибиторы и активаторы ферментов. Кинетика ингибирования. Типы ингибирования	2

5	Статическая биохимия	Биологические мембраны	Химический состав и строение. Мембранный транспорт: активный и пассивный	2
6	Динамическая биохимия	Обмен веществ	Понятие о промежуточном метаболизме. Субстрат, метаболит, метаболический путь. Катаболизм и анаболизм. Амфиболические стадии. Роль АТФ	2
7	Динамическая биохимия	Обмен углеводов	Переваривание углеводов. Анаэробный гликолиз. Реакции гликолиза. Брожение и его виды: молочнокислое, спиртовое и др. Аэробный гликолиз. Пируватдгидрогеназный комплекс и ПДГ-реакция как связующее звено между анаэробным и аэробным окислением глюкозы. Цитратный цикл (Цикл Кребса). Реакции цитратного цикла. Метаболические функции цитратного цикла.	2
8	Динамическая биохимия	Обмен углеводов (продолжение)	Энергобаланс анаэробного и аэробного гликолиза. Метаболизм гликогена. Глюконеогенез: субстраты, реакции. Пентозофосфатный путь. Окислительный и неокислительный этапы. Пентозофосфатный цикл.	2
9	Динамическая биохимия	Обмен липидов	Переваривание, всасывание и транспорт жиров пищи. ?-Окисление жирных кислот. ?-Окисление предельных и ненасыщенных жирных кислот с четным и нечетным числом атомов углерода. Биосинтез кетоновых тел. Энергетический баланс деградации жиров.	2
10	Динамическая биохимия	Обмен липидов (продолжение)	Биосинтез жирных кислот и жиров. Синтаза жирных кислот. Реакции синтазы жирных кислот. Биосинтез жиров, фосфолипидов и мембранных липидов. Биосинтез холестерина и стероидных гормонов	2
11	Динамическая биохимия	Обмен белков и аминокислот	Общие сведения о биосинтезе белков и его обмене. Гидролиз белков в ЖКТ - переваривание белков. Протеолиз – гидролиз в клетке. Общие реакции деградации аминокислот – трансаминирование, декарбоксилирование, дезаминирование	2
12	Динамическая биохимия	Обмен белков и аминокислот (продолжение)	Деградация протеиногенных аминокислот. Глюкогенные и кетогенные аминокислоты. Метаболизм аминокислот, образующих пируват. Цикл мочевины	2

13	Динамическая биохимия	Обмен нуклеиновых кислот	Переваривание нуклеиновых кислот пищи. Биосинтез и деградация пуриновых нуклеотидов. Биосинтез и деградация пиридиновых нуклеотидов. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов. Ферменты синтеза рибо и дезксирибонуклеотидов как мишени для действия противовирусных и противоопухолевых препаратов	2
14	Динамическая биохимия	Биологическое окисление	Дыхательная цепь, ее компоненты и организация. Хемио-осмотическая теория Митчелла. Механизм окислительного фосфорилирования. Разобщающие агенты. Механизмы обезвреживания ксенобиотиков. Биотрансформация лекарственных веществ	2
15	Динамическая биохимия	Регуляция биохимических процессов	Нервная система и принципы нейрорегуляции биологических процессов. Электрохимическая природа передачи нервного импульса. Синапсы их строение и функции. Синаптические рецепторы и их классификация. Ионные каналы. Транспорт электролитов. Понятие о медиаторах. Биогенные амины и их биологическая роль	2
16	Динамическая биохимия	Регуляция биохимических процессов (продолжение)	Эндокринная система и ее роль в регуляции биологических процессов. Понятие о гормонах. Транспорт органических веществ. Классификация гормонов. Механизмы действия гормонов на примере эстрогенов и адреналина.	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
7 семестр				
1	Статическая биохимия	Аминокислоты, пептиды, полипептиды	Качественные методы анализа аминокислот и белков. Химические цветные и осадочные реакции на белки. Хроматографические методы идентификации аминокислот. Качественный анализ смесей аминокислот. Контрольная задача – качественный анализ водного раствора содержащего смесь нескольких протеиногенных аминокислот	2

2	Статическая биохимия	Аминокислоты, пептиды, полипептиды (продолжение)	Качественные методы анализа аминокислот и белков. Химические цветные и осадочные реакции на белки. Хроматографические методы идентификации аминокислот. Качественный анализ смесей аминокислот. Контрольная задача – качественный анализ водного раствора содержащего смесь нескольких протеиногенных аминокислот	2
3	Статическая биохимия	Аминокислоты, пептиды, полипептиды (продолжение)	Качественные методы анализа аминокислот и белков. Химические цветные и осадочные реакции на белки. Хроматографические методы идентификации аминокислот. Качественный анализ смесей аминокислот. Контрольная задача – качественный анализ водного раствора содержащего смесь нескольких протеиногенных аминокислот	2
4	Статическая биохимия	Аминокислоты, пептиды, полипептиды (продолжение)	Титриметрические методы: формольное и спиртовое титрование, йодометрический метод. Спектральные методы: фотоколориметрический и УФ-спектрофотометрический методы. Контрольная задача – количественное определение содержания белка и нуклеиновых кислот в свежем курином яйце УФ-спектрофотометрическим методом Варбурга-Кристиана.	2
5	Статическая биохимия	Аминокислоты, пептиды, полипептиды (продолжение)	Титриметрические методы: формольное и спиртовое титрование, йодометрический метод. Спектральные методы: фотоколориметрический и УФ-спектрофотометрический методы. Контрольная задача – количественное определение содержания белка и нуклеиновых кислот в свежем курином яйце УФ-спектрофотометрическим методом Варбурга-Кристиана.	2
6	Статическая биохимия	Аминокислоты, пептиды, полипептиды (продолжение)	Титриметрические методы: формольное и спиртовое титрование, йодометрический метод. Спектральные методы: фотоколориметрический и УФ-спектрофотометрический методы. Контрольная задача – количественное определение содержания белка и нуклеиновых кислот в свежем курином яйце УФ-спектрофотометрическим методом Варбурга-Кристиана.	2
7	Статическая биохимия	Аминокислоты, пептиды, полипептиды (продолжение)	Отчет по лабораторным работам «Аминокислоты, пептиды, полипептиды».	2

8	Статическая биохимия	Аминокислоты, пептиды, полипептиды (продолжение)	Отчет по лабораторным работам «Аминокислоты, пептиды, полипептиды».	2
9	Статическая биохимия	Витамины, коферменты, ферменты	Качественные реакции на витамины. Титриметрические, спектральные и флюориметрические методы количественного анализа витаминов. Контрольная задача – количественное определение аскорбиновой кислоты в растительном сырье	2
10	Статическая биохимия	Витамины, коферменты, ферменты (продолжение)	Качественные реакции на витамины. Титриметрические, спектральные и флюориметрические методы количественного анализа витаминов. Контрольная задача – количественное определение аскорбиновой кислоты в растительном сырье	2
11	Статическая биохимия	Витамины, коферменты, ферменты (продолжение)	Качественные реакции на витамины. Титриметрические, спектральные и флюориметрические методы количественного анализа витаминов. Контрольная задача – количественное определение аскорбиновой кислоты в растительном сырье	2
12	Статическая биохимия	Углеводы	Качественный и количественный анализ углеводов. Контрольная задача – определение концентрации глюкозы в растворе рефрактометрическим методом. Определение сахара в продуктах питания	2
13	Статическая биохимия	Углеводы (продолжение)	Качественный и количественный анализ углеводов. Контрольная задача – определение концентрации глюкозы в растворе рефрактометрическим методом. Определение сахара в продуктах питания	2
14	Статическая биохимия	Углеводы (продолжение)	Качественный и количественный анализ углеводов. Контрольная задача – определение концентрации глюкозы в растворе рефрактометрическим методом. Определение сахара в продуктах питания	2
15	Статическая биохимия	Липиды	Качественные реакции на растительные жиры, жирные кислоты, изопреноиды, жирорастворимые витамины и стероиды. Количественное определение кислотного, йодного, перекисного числа и числа омыления Контрольная задача – определение кислотного, йодного, перекисного числа и числа омыления растительного жира.	2

16	Статическая биохимия	Липиды (продолжение)	Качественные реакции на растительные жиры, жирные кислоты, изопреноиды, жирорастворимые витамины и стероиды. Количественное определение кислотного, йодного, перекисного числа и числа омыления Контрольная задача – определение кислотного, йодного, перекисного числа и числа омыления растительного жира.	2
17	Статическая биохимия	Липиды (продолжение)	Качественные реакции на растительные жиры, жирные кислоты, изопреноиды, жирорастворимые витамины и стероиды. Количественное определение кислотного, йодного, перекисного числа и числа омыления Контрольная задача – определение кислотного, йодного, перекисного числа и числа омыления растительного жира.	2
18	Статическая биохимия	Нуклеиновые кислоты	Выделение рибонуклеопротеинов из дрожжей. Получение гидролизатов ДНК и РНК. Качественное и количественное определение компонентов нуклеиновых кислот в гидролизатах спетрофотометрическим методом	2
19	Статическая биохимия	Нуклеиновые кислоты (продолжение)	Выделение рибонуклеопротеинов из дрожжей. Получение гидролизатов ДНК и РНК. Качественное и количественное определение компонентов нуклеиновых кислот в гидролизатах спетрофотометрическим методом	2
20	Статическая биохимия	Нуклеиновые кислоты (продолжение)	Выделение рибонуклеопротеинов из дрожжей. Получение гидролизатов ДНК и РНК. Качественное и количественное определение компонентов нуклеиновых кислот в гидролизатах спетрофотометрическим методом	2
21	Статическая биохимия	Нуклеиновые кислоты (продолжение)	Выделение рибонуклеопротеинов из дрожжей. Получение гидролизатов ДНК и РНК. Качественное и количественное определение компонентов нуклеиновых кислот в гидролизатах спетрофотометрическим методом	2
22	Статическая биохимия	Нуклеиновые кислоты (продолжение)	Выделение рибонуклеопротеинов из дрожжей. Получение гидролизатов ДНК и РНК. Качественное и количественное определение компонентов нуклеиновых кислот в гидролизатах спетрофотометрическим методом	2

23	Статическая биохимия	Нуклеиновые кислоты (продолжение)	Выделение рибонуклеопротеинов из дрожжей. Получение гидролизатов ДНК и РНК. Качественное и количественное определение компонентов нуклеиновых кислот в гидролизатах спетрофотометрическим методом	2
24	Динамическая биохимия	Витамины, коферменты, ферменты (продолжение)	Семинар «Номенклатура ферментов». Изучения и обсуждение принципов построения систематических названий ферментов.	2
25	Динамическая биохимия	Витамины, коферменты, ферменты (продолжение)	Семинар «Номенклатура ферментов». Изучения и обсуждение принципов построения систематических названий ферментов.	2
26	Динамическая биохимия	Витамины, коферменты, ферменты (продолжение)	Семинар «Номенклатура ферментов». Изучения и обсуждение принципов построения систематических названий ферментов.	2
27	Динамическая биохимия	Витамины, коферменты, ферменты (продолжение)	Отчет по лабораторным работам «Витамины, коферменты, ферменты»	2
28	Динамическая биохимия	Витамины, коферменты, ферменты (продолжение)	Отчет по лабораторным работам «Витамины, коферменты, ферменты»	2
29	Динамическая биохимия	Углеводы, липиды	Отчет по лабораторным работам «Липиды, углеводы»	2
30	Динамическая биохимия	Углеводы, липиды продолжение)	Отчет по лабораторным работам «Липиды, углеводы»	2
31	Динамическая биохимия	Нуклеиновые кислоты (продолжение)	Отчет по лабораторным работам «Нуклеиновые кислоты»	2
32	Динамическая биохимия	Прием рефератов	Темы рефератов приведены в Фонде оценочных средств	2
			Итого за семестр:	**64**
			Итого:	**64**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
7 семестр				

1	Статическая биохимия	Биологические молекулы	Отличие биохимических реакций от обычных химических. Основные биохимические понятия. Классификация основных биологических молекул, их свойства и функции	2
2	Статическая биохимия	Коферменты. Номенклатура ферментов	Структура, классификация и биологическая роль коферментов. Ферменты: строение, принципы построения названий по систематической и тривиальной номенклатуре	2
3	Статическая биохимия	Коферменты. Номенклатура ферментов (продолжение)	Проверка домашнего задания №1. Контрольная работа №1.	2
4	Статическая биохимия	Кинетика ферментативных реакций	Стандартизация ферментативной активности. Зависимость скорости ферментативной реакции от температуры, pH, концентрации фермента и концентрации субстрата. Вывод уравнения Михаэлиса-Ментен. Физический смысл членов уравнения Михаэлиса-Ментен. Определение Vmax и Km. Проверка домашнего задания №2. Линейные анаморфозы уравнения Михаэлиса-Ментен. Уравнения Лайнуивера-Бэрка и Иди-Хофсти. Механизмы взаимодействия эффекторов с ферментами. Ингибиторы и активаторы ферментов. Кинетика ингибирования. Типы ингибирования.	2
5	Статическая биохимия	Кинетика ферментативных реакций (продолжение)	Проверка домашнего задания №3. Контрольная работа №2.	2
6	Динамическая биохимия	Метаболизм. брожение	Понятие о промежуточном метаболизме. Субстрат, метаболит, метаболический путь. Катаболизм и анаболизм. Амфиболические стадии. Роль АТФ. Анаэробный гликолиз. Реакции гликолиза. Брожение и его виды: молочнокислое, спиртовое и др.	2
7	Динамическая биохимия	Регуляция цикла Кребса	Аэробный гликолиз. Пируватдегидрогеназный комплекс и ПДГ-реакция как связующее звено между анаэробным и аэробным окислением глюкозы. Цитратный цикл (Цикл Кребса). Реакции цитратного цикла. Метаболические функции цитратного цикла	2
8	Динамическая биохимия	Катаболизм углеводов	Проверка домашнего задания №4. Контрольная работа №3.	2
9	Динамическая биохимия	Анаболизм углеводов	Глюконеогенез. ГМП-путь. Фотосинтез: темновая и световая стадия.	2
10	Динамическая биохимия	Анаболизм углеводов (продолжение)	Проверка домашнего задания №5. Контрольная работа №4	2

11	Динамическая биохимия	Метаболизм липидов, аминокислот, белков, нуклеиновых кислот.	Ключевые превращения липидов, аминокислот, белков, нуклеиновых кислот и их промежуточных метаболитов.	2
12	Динамическая биохимия	Метаболизм липидов, аминокислот, белков, нуклеиновых кислот.(продолжение)	Ключевые превращения липидов, аминокислот, белков, нуклеиновых кислот и их промежуточных метаболитов.	2
13	Динамическая биохимия	Метаболизм липидов, аминокислот, белков, нуклеиновых кислот.(продолжение)	Проверка домашнего задания №6. Контрольная работа №5.	2
14	Динамическая биохимия	Биологическое окисление	Дыхательная цепь, ее компоненты и организация. Хемио-осмотическая теория Митчелла. Механизм окислительного фосфорилирования. Разобщающие агенты. Механизмы обезвреживания ксенобиотиков. Биотрансформация лекарственных веществ.	2
15	Динамическая биохимия	Регуляция обмена веществ	Нервная система и принципы нейрорегуляции биологических процессов. Эндокринная система и ее роль в регуляции биологических процессов. Проверка домашнего задания №7	2
16	Динамическая биохимия	Метаболизм липидов, аминокислот, белков, нуклеиновых кислот.	Ключевые превращения липидов, аминокислот, белков, нуклеиновых кислот и их промежуточных метаболитов.	2
Итого за семестр:				**32**
Итого:				**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
7 семестр			
Статическая биохимия	Подготовка к лабораторной работе	Подготовка к отчету по лабораторным работам «Аминокислоты, пептиды, полипептиды	4
Статическая биохимия	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Домашнее задание 1-3	4
Динамическая биохимия	Подготовка к лабораторной работе	Подготовка к отчету по лабораторным работам «Витамины, коферменты, ферменты»	4
Динамическая биохимия	Подготовка к лабораторной работе	Подготовка к отчету по лабораторным работам «Липиды, углеводы»	4

Динамическая биохимия	Подготовка к лабораторной работе	Подготовка к отчету по лабораторным работам «Нуклеиновые кислоты»	4
Динамическая биохимия	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Домашнее задание 4-7	8
Динамическая биохимия	Написание реферата	Темы рефератов приведены в Фонде оценочных средств	9
		Итого за семестр:	**37**
		Итого:	**37**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Биологическая химия: Учеб. / Д.Г.Кнорре,С.Д.Мызина.- М.: 2002.- 479 с	Книжный фонд
2	Биохимия животных: учеб. / В. В. Рогожин.- СПб.: 2009.- 552 с	Книжный фонд
3	Биохимия и молекулярная биология: Учеб.пособие:[Пер.с англ.] / В.Эллиот,Д.Эллиот.- М.: 2002.- 444 с	Книжный фонд
4	Биохимия растений: пер.с англ. / Г. -В. Хелдт ; ред.: А. М. Носов, В. В. Чуб.- М.: 2014.- 471 с	Книжный фонд
5	Биохимия растений: учеб. / В. В. Рогожин.- СПб.: 2012.- 428 с	Книжный фонд
6	Биохимия: Учеб. / [В.Г.Лобанов,Т.Н.Прудникова,А.Д.Минакова];Под ред.В.Г.Щербакова.- СПб.: 2005.- 467 с	Книжный фонд
7	Биохимия: Учеб. / В. П. Комов, В. Н. Шведова.- М.: 2004.- 639 с	Книжный фонд
8	Биохимия: Учеб. / Н. А. Жеребцов, Т. Н. Попова, В. Г. Артюхов.- Воронеж: 2002.- 693 с	Книжный фонд
9	Основы динамической биохимии; Логос, 2010. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9095.html	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
10	Биосинтез нуклеиновых кислот и белков; Оренбургская государственная медицинская академия, 2008. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33243.html	Электронный ресурс
11	Биохимия витаминов; Оренбургская государственная медицинская академия, 2011. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/38464.html	Электронный ресурс
12	Биохимия и молекулярная биология: Учеб.пособие / Гос.образоват.учреждение высш.проф.образования Самар.гос.ун-т.Самар.гос.с.-х.акад.;Ю.П.Фролов,М.М.Серых,О.Н.Макурина и др..- Самара: 2004.- 501 с	Книжный фонд

13	Биохимия и молекулярная биология; Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63077.html	Электронный ресурс
14	Биохимия пищевых продуктов и их метаболизм; Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72652.html	Электронный ресурс
15	Биохимия. Лабораторный практикум. Часть 1. Методические основы и правила работы в лаборатории биохимии; Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65802.html	Электронный ресурс
16	Биохимия. Лабораторный практикум. Часть 2. Белки. Ферменты. Витамины; Университет ИТМО, 2015. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65803.html	Электронный ресурс
17	Биохимия. Лабораторный практикум. Часть 3. Углеводы. Липиды; Университет ИТМО, 2015. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65804.html	Электронный ресурс
18	Биохимия. Часть 1. Основные питательные вещества человека; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68226.html	Электронный ресурс
19	Биохимия. Часть 2. Основные регуляторы и биологические жидкости человеческого организма; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68227.html	Электронный ресурс
20	Биохимия; Вузовское образование, 2018. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74956.html	Электронный ресурс
21	Биохимия; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68228.html	Электронный ресурс
22	Витамины и гормоны; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/50049.html	Электронный ресурс
23	Витамины; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30102.html	Электронный ресурс
24	Нуклеиновые кислоты, аминокислоты, пептиды, белки.- : .- 703 с	Книжный фонд
25	Основы биохимии вторичного обмена растений; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65956.html	Электронный ресурс
26	Основы биохимии и молекулярной биологии. Часть I. Химические компоненты клетки; Университет ИТМО, 2016. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67466.html	Электронный ресурс
27	Современные проблемы биохимии. Методы исследований; Вышэйшая школа, 2013. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24080.html	Электронный ресурс
28	Фармацевтическая биохимия; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54172.html	Электронный ресурс
29	Ферменты : лаборатор.практикум:учеб.пособие / В. С. Гамаюрова, М. Е. Зиновьева.- СПб.: 2011.- 255 с	Книжный фонд
30	Ферменты; Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63527.html	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		

31	Аминокислоты и полипептиды: учеб. пособие / В. А. Смирнов, Ю. Н. Климочкин, Самар.гос.техн.ун-т.- Самара: 2017.- 111 с	Книжный фонд
32	Витамины и коферменты. Ч.2; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/90467.html	Электронный ресурс
33	Ферменты. Классификация и номенклатура. Ч.III; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91128.html	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Пакет офисных программ Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	ChemSketch Free Ware	ACD/Labs (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	MarvinSketch	ChemAxon (Зарубежный)	Свободно распространяемое
4	Антиплагиат. ВУЗ	ЗАО «Анти-плагиат» (Отечественный)	Лицензионное
5	Интернет-браузер Opera	Opera Software ASA (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	American Chemical Society (ACS)	www.pubs.acs.org	Ресурсы открытого доступа
2	портал химического образования России	http://www.chem.msu.su	Ресурсы открытого доступа
3	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
4	Reaxys - база структурного поиска по химии.	http://www.reaxys.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

5	ScienceDirect - 4 коллекции: Chemistry, Engineering, Materials Science, Physics and Astronomy	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
6	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
7	SpringerLink - химия и материаловедение, компьютерные науки, биологические науки, бизнес и экономика, экология, инженерия, гуманитарные и социологические науки, математика и статистика, медицина, физика и астрономия, архитектура и дизайн.	http://link.springer.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
8	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются аудитория №27, оснащенная следующим оборудованием:

лаборатория «Биохимия», оснащенная современным лабораторным оборудованием

вытяжными шкафами, лабораторными столами, столами для письменной работы, титровальным столом, низкотемпературным (-80°С) холодильником, сушильным шкафом, центрифугой, роторным испарителем, дистиллятором, электронными аналитическими и техническими весами, электромагнитными и электромеханическими мешалками, водоструйными насосами, проектором, экраном, компьютером с пакетами ПО общего назначения, штативами, лабораторной посудой, электрическими плитками, химическими реактивами, необходимыми для проведения лабораторных работ, автоматическим УФ-спектрофотометром, связанным с компьютером, рефрактометром, поляриметром.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.20 «Химические основы биологических процессов»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.20 «Химические основы биологических процессов»

Код и направление подготовки (специальность)	04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Направленность (профиль)	Фармацевтическая химия
Квалификация	Химик. Преподаватель химии.
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Химико-технологический факультет (ХТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Органическая химия"
Кафедра-разработчик	кафедра "Органическая химия"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Владеть навыками систематизации и анализа результатов биохимических экспериментов, наблюдений, измерений
		ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Уметь интерпретировать результаты собственных экспериментов с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов биохимии
		ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Уметь формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных биохимической направленности
	ОПК-2 Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Владеть навыками работы в биохимической лаборатории с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
		ОПК-2.2 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеризации веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	Уметь использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеризации веществ для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	Уметь проводить исследования свойств биомолекул с использованием современного научного оборудования

Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности	Уметь использовать современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации биохимического профиля, соблюдая нормы и требования информационной без-опасности
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Уметь представлять результаты работы в области биохимии в виде отчета по стандартной форме на русском языке
		ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	Уметь представлять информацию биохимического содержания с учетом требований библиографической культуры
Универсальные компетенции			
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)	Владеть навыками работы с различными академическими текстами
			Уметь составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, отчеты)

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Статическая биохимия				
ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	**Владеть** навыками систематизации и анализа результатов биохимических экспериментов, наблюдений, измерений	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 1, 2	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	**Уметь** интерпретировать результаты собственных экспериментов с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов биохимии	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 1, 2	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	**Уметь** формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных биохимической направленности	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 1, 2	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	**Владеть** навыками работы в биохимической лаборатории с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 1, 2	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да

ОПК-2.2 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеризации веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	**Уметь** использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеризации веществ для решения задач профессиональной деятельности	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 1, 2	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-2.3 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	**Уметь** проводить исследования свойств биомолекул с использованием современного научного оборудования	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 1, 2	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности	**Уметь** использовать современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации биохимического профиля, соблюдая нормы и требования информационной без-опасности	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 1, 2	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	**Уметь** представлять результаты работы в области биохимиив виде отчета по стандартной форме на русском языке	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 1, 2	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да

ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	**Уметь** представлять информацию биохимического содержания с учетом требований библиографической культуры	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 1, 2	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)	**Уметь** составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, отчеты)	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 1, 2	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Владеть навыками работы с различными академическими текстами	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 1, 2	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
Динамическая биохимия				
ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	**Владеть** навыками систематизации и анализа результатов биохимических экспериментов, наблюдений, измерений	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 3-5	Да	Нет
		подготовка реферата	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	**Уметь** интерпретировать результаты собственных экспериментов с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов биохимии	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 3-5	Да	Нет
		подготовка реферата	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	**Уметь** формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных биохимической направленности	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 3-5	Да	Нет
		подготовка реферата	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	**Владеть** навыками работы в биохимической лаборатории с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 3-5	Да	Нет
		подготовка реферата	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-2.2 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеризации веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	**Уметь** использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеризации веществ для решения задач профессиональной деятельности	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 3-5	Да	Нет
		подготовка реферата	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да

ОПК-2.3 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	**Уметь** проводить исследования свойств биомолекул с использованием современного научного оборудования	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 3-5	Да	Нет
		подготовка реферата	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности	**Уметь** использовать современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации биохимического профиля, соблюдая нормы и требования информационной без-опасности	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 3-5	Да	Нет
		подготовка реферата	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	**Уметь** представлять результаты работы в области биохимиив виде отчета по стандартной форме на русском языке	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 3-5	Да	Нет
		подготовка реферата	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	**Уметь** представлять информацию биохимического содержания с учетом требований библиографической культуры	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 3-5	Да	Нет
		подготовка реферата	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да

УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)	**Владеть** навыками работы с различными академическими текстами	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 3-5	Да	Нет
		подготовка реферата	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Уметь составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, отчеты)	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		подготовка домашнего задания	Да	Нет
		решение контрольных работ № 3-5	Да	Нет
		подготовка реферата	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы к экзамену

1. Биологические мембраны. Общая характеристика. Строение мембран, химический состав, свойства. Биологические функции мембран.
2. Ферменты – биологические катализаторы. Структурно-функциональная организация ферментов. Понятие об активном центре фермента. Специфичность действия ферментов. Влияние физических и химических факторов на активность ферментов. Лабильность ферментов. Применение ферментов.
3. Ферменты. Классификация и номенклатура. Приведите примеры реакций, катализируемых ферментами различных классов.
4. Коферменты переноса групп, их классификация и функции. Приведите примеры реакций. Механизм реакций с участием пиридоксальфосфата.
5. Коферменты оксидоредуктаз, их классификация и функции. Приведите примеры реакций с участием коферментов $НАД^+$ и ФАД. Механизм ферментативной реакции образования лактата из пирувата под действием лактатдегидрогеназы.
6. Окислительно-восстановительные коферменты – $НАД^+$, ФАД, липоамид, убихинон. Приведите примеры реакций с участием перечисленных коферментов.
7. Витамины общая характеристика. Классификация и номенклатура Структурная характеристика и биологическая роль жирорастворимых витаминов групп: A, D, E, K.
8. Водорастворимые витамины – предшественники коферментов: B1, B2, B6, C, PP, H, фолиевая, пантотеновая кислоты. Их структурная характеристика и биологические функции.
9. Активированные метаболиты: АТФ и другие нуклеозидтрифосфатные коферменты, активированный метионин, ацетил-КоА. Приведите примеры реакций с участием этих активированных метаболитов.
10. Активированные метаболиты: АТФ, ФЭП, активированный метионин, ацетил-КоА. Приведите примеры реакций с участием этих активированных метаболитов.
11. Кинетика ферментативных реакций. Основные этапы ферментативного катализа. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Ферментативная активность. Каталитическая константа - число оборотов фермента. Максимальная скорость ферментативной реакции (V_{max}). Константа диссоциации фермент-субстратного комплекса (K_S). Константа Михаэлиса-Ментен (K_m).
12. Кинетика ингибирования ферментов. Типы ингибирования. Ингибиторы и активаторы ферментов. Определение V_{max} и K_m. Линейные анаморфозы уравнения Михаэлиса-Ментен. Уравнения Лайнуивера-Бэрка и Иди-Хофсти.
13. Строение нервной системы и принципы нейрорегуляции биологических процессов. Нейромедиатор ацетилхолин и механизм его действия.
14. Механизмы электрохимической передачи нервного импульса. Нейромедиаторы возбуждения и торможения.
15. Эндокринная система и ее роль в регуляции биологических процессов. Понятие о гормонах. Классификация гормонов.
16. Механизмы действия гормонов проникающих и непроникающих в клетки на примере эстрогенов и адреналина.
17. Основные механизмы регуляции метаболических процессов. Контроль транскрипции ключевого фермента, взаимопревращение ключевых ферментов, активация ферментов, модуляция лигандами, гормональная регуляция и др.
18. Способы транспорта органических веществ и электролитов. Активный и пассивный транспорт. Механизмы транспорта – унипорт, антипорт, симпорт.
19. Особенности всасывания, проницаемости и распределения веществ в различных органах и тканях.

Облегченная диффузия, фильтрация, пиноцитоз и фагоцитоз.

20. Белки. Общая характеристика. Аминокислотный состав белков. Принципы структурной организации белков. Денатурация белков.
21. Классификация белков. Биологические функции. Физико-химические свойства белков. Изоэлектрическая точка. Выделение и очистка белков. Методы обнаружения белков: цветные и осадочные реакции.
22. Белки. Методы качественного и количественного анализа белков.
23. Белковый обмен. Переваривание белков. Внутриклеточное разрушение белков. Общие сведения о биосинтезе белков. Пост-трансляционное формирование структуры белка (свертывание, созревание, сортировка).
24. Аминокислоты. Общая характеристика. Структура и классификация аминокислот – протеиногенные и непротеиногенные; заменимые и незаменимые; глюкогенные и кетогенные аминокислоты. Физико-химические свойства и методы анализа аминокислот.
25. Общие ферментативные реакции аминокислот – трансаминирование, дезаминирование, декарбоксилирование. Механизм реакции трансаминирования.
26. Метаболизм аминокислот с образованием аммиака. Инактивация и выведение аммиака из организмов. Цикл мочевины.
27. Образование биогенных аминов из аминокислот. Биологические функции биогенных аминов.
28. Глюкогенные аминокислоты. Деградация глюкогенных аминокислот с образованием пирувата.
29. Анаэробный гликолиз. Реакции гликолиза. Энергетический баланс анаэробного гликолиза
30. Брожение и его виды. Использование процессов брожения для получения химических продуктов – этилового спирта, глицерина, уксусной и молочной кислот, метана.
31. Аэробное окисление углеводов. Пируватдегидрогеназный комплекс как связующее звено между анаэробным и аэробным окислением глюкозы.
32. Цитратный цикл. Реакции цикла Кребса.
33. Анаболические реакции, сопутствующие циклу Кребса. Роль цикла в образовании углеводов, жиров и белков.
34. Дыхательная цепь и окислительное фосфорилирование. Основные определения. Краткая история открытия и изучения окислительного фосфорилирования. Дыхательная цепь, ее компоненты и организация.
35. Работа дыхательной цепи. Сравнительная энергетическая характеристика анаэробного и аэробного окисления глюкозы.
36. Механизм окислительного фосфорилирования (хемио-осмотическая теория Митчелла).
37. Регуляция энергетического обмена. Дыхательный контроль и разобщающие агенты.
38. Фотосинтез. Общие сведения. Световые и темновые реакции.
39. Фотосинтез. Цикл Кальвина.
40. Субстратное, фотохимическое и окислительное фосфорилирование. Сущность и сравнительная характеристика.
41. Активные формы кислорода, их биологическая роль. Повреждающее действие активных форм кислорода. Системы антиоксидантной клеточной защиты. Системные антиоксиданты – пероксидаза и каталаза; внутриклеточные антиоксиданты – витамины А, Е, С. Механизмы защитного действия перечисленных антиоксидантов.
42. Липиды. Общая характеристика и классификация. Жирные кислоты. Жиры. Воска. Фосфолипиды. Биологические функции перечисленных классов липидов.
43. Стероиды. Классификация и номенклатура. Стероидные гормоны и механизм их действия
44. Метаболизм жиров. Переваривание и всасывание жиров пищи. Транспорт жиров. Липолиз. Липазы.
45. β-Окисление жирных кислот с четным и нечетным числом атомов углерода.

46. Биосинтез жирных кислот и жиров. Синтаза жирных кислот. Реакции синтазы жирных кислот.
47. Биологическая роль холестерина. Понятие о стероидных гормонах. Биосинтез холестерина.
48. Углеводы. Общая характеристика. Классификация углеводов. Моносахариды. Строение, номенклатура. Важнейшие представители. Фруктоза, глюкоза, рибоза. Физико-химические свойства. Биологическая роль.
49. Углеводы. Физико-химические свойства. Качественный и количественный анализ глюкозы.
50. Олигосахариды. Строение. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Важнейшие представители дисахаридов (сахароза, мальтоза, целлобиоза, лактоза). Их характеристика.
51. Полисахариды. Общая характеристика. Строение. Отдельные представители. Крахмал и гликоген, клетчатка и гемицеллюлоза. Их характеристика. Биологическая роль.
52. Общая характеристика метаболизма основных классов веществ углеводов, белков и липидов. Промежуточный метаболизм. Катаболизм и анаболизм: взаимосвязь и особенности.
53. Методы генной инженерии. Секвенирование фрагментов ДНК.
54. Методы генной инженерии. Методы выделения и встраивания генов. Эндонуклеазы рестрикции. Амплификация ДНК.

Пример билета

фе-

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
деральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВПО «СамГТУ»)

Кафедра «**Органическая химия»**

БИЛЕТ № 0

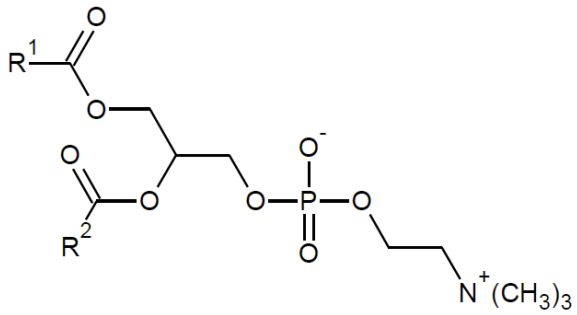
По дисциплине **Химические основы биологических процессов**
Направление (специальность) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»
Факультет ХТФ Семестр 7

1. Биологические мембраны. Общая характеристика. Строение мембран, химический состав, свойства. Биологические функции мембран. Мембранный транспорт: активный, пассивный.

2. Анаэробный гликолиз. Реакции гликолиза Управление процессом спиртового брожения: получение глицерина и уксусной кислоты. Краткая характеристика прочих видов брожения. Защита пищевых продуктов от действия микроорганизмов.

3. Напишите структурные формулы дипептидов, которые могут образоваться из следующих аминокислот: **Leu** и **Cys**.

4. Какие продукты получаются при гидролизе лецитина? Ответ подтвердите уравнениями реакций.



5. Напишите полное уравнение реакции, катализируемой ферментом – алькогольдегидрогеназой. Укажите кофермент, участвующий в данном процессе.

Составил: _____М.Р. Демидов «__» _____20___г.	Утверждаю: Зав. кафедрой _____Ю.Н. Климочкин «__» _____20___г.

Темы рефератов

1. Добиологический синтез. Возникновение углеводов и аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований, нуклеозидов и нуклеотидов – компонентов нуклеиновых кислот.
2. Биологические мембраны. Механизмы мембранного транспорта: пассивный транспорт, активный транспорт. Эндоцитоз, экзоцитоз.
3. Гормоны центральных желез. Механизмы действия. Классификация и биологические свойства гормонов.
4. Гормоны периферических эндокринных желез. Механизмы действия. Классификация и биологические свойства гормонов.
5. Гексозомонофосфатный путь окисления глюкозы. Общая схема Характеристика, реакции, ферменты и коферменты. Практический смысл ГМП-пути.
6. Синтез глюкозы из пирувата (глюконеогенез).
7. Свободное окисление. Общая характеристика. Генерация свободных радикалов. Защита от активных форм кислорода. Антиоксиданты.
8. Процессы гниения. Общая характеристика.
9. Фотосинтез. Сущность световых реакций. Фотофосфорилирование. Основные продукты световых реакций – НАДФН и АТФ.
10. Фотосинтез. Темновая стадия фотосинтеза. Цикл Кальвина. Фиксация углекислого газа. Путь углерода в фотосинтезе от углекислого газа до глюкозы.
11. Роль цитратного цикла в катаболизме и в генерации энергии. Анаболические реакции, сопутствующие циклу Кребса. Роль цикла в образовании углеводов, липидов, белков, пуринов, пиримидинов и порфиринов
12. Факторы, влияющие на активность цикла лимонной кислоты. Активаторы и ингибиторы цикла.
13. Механизм окислительного фосфорилирования. Теория Митчелла. Механизм образования АТФ.
14. Обмен гемопротеинов. Биосинтез гемоглобина. Распад гемоглобина. Билирубин – основные пути транспорта и выведение из организма. Нарушение обмена гемоглобина.
15. Метаболизм нуклеотидов: процессы биосинтеза и распада. ц-АМФ – биохимические функции.
16. Биосинтез ДНК. Процессы репликации и рекомбинации. Основные стадии. Ключевые субстраты и коферменты.
17. Биосинтез РНК – транскрипция. Основные стадии транскрипции.
18. Биосинтез ДНК – трансляция. Основные стадии. Процессинг и транспорт полипептидных цепей. Регуляция синтеза белка. Действие токсических и лекарственных веществ на биосинтез белка.
19. Генная инженерия. Основы клеточной инженерии. Основные инструменты генной инжененнрии. Трансформация микробных, растительных и животных клеток.
20. Яды. Биохимия действия ядовитых веществ в организме животных. Биотрансформация ксенобиотиков.
21. Спортивная биохимия. Различия в метаболических процессах при аэробных и анаэробных нагрузках.
22. Апоптоз. Программируемая клеточная смерть.

Правила оформления и представления рефератов: объем – не более 15 страниц текста, формат страницы – А4. Поля: левое – 25 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Шрифт: Times New Roman. Размер шрифта – 14. Междустрочный интервал: полуторный. Стиль оформ- ления: Normal.

Первая страница – это титульный лист реферата. На второй странице печатается план, включающий

введение, параграфы, раскрывающие содержание работы, заключение. В конце реферата приводится список использованной литературы с точным указанием авторов, названия, места и года ее издания.

Примеры контрольных работ

Контрольная работа №1

Аминокислоты и полипептиды.

Билет 0

1. Сколько оптических изомеров имеет аспарагин? Напишите их проекционные формулы и назовите их по R,S системе.
2. В двух пробирках находятся: в одной раствор аспарагиновой кислоты, в другой пролина. В обе пробирки добавили уксусную кислоту и затем раствор нитрита натрия. Что при этом будет наблюдаться? Можно с помощью этой пробы отличить пролин от аспарагиновой кислоты? Ответ подтвердите уравнениями реакций.
3. Как с помощью реактива – азотная кислота и отличить триптофан от глутаминовой кислоты? Ответ подтвердите уравнениями реакций.
4. Сколько продуктов и каких может быть получено при гидролизе глутатиона – γ-Glu-Cys-Gly. Напишите их структурные формулы и назовите.
5. Дайте определение вторичной структуры белка.
6. Определить изоэлектрическую точку пролина, если известно: pK_a пролина = 1,99, 10,60.
7. Напишите структурную формулу трипептида – Gly-His-Trp.
8. Напишите реакцию полного гидролиза 3-метил-2,5-дикетопиперазина и назовите продукты гидролиза.
9. На титрование 10 мл водного раствора глутаминовой кислоты, к которому добавили 10 мл формалина, 0,1М водным раствором NaOH с индикатором фенолфталеин пошло 8,6 мл титранта. Определить концентрацию глутаминовой кислоты в анализируемом растворе (Мм глутаминовой кислоты = 147,13).
10. $2{,}5 \cdot 10^{-5}$М раствор рибонуклеазы имеет оптическую плотность 0,31 при измерении в кювете с толщиной слоя 1 см, pH = 6,5 и λ = 280 нм. Определить молярный коэффициент экстинкции рибонуклеазы.

Контрольная работа №2

Витамины, коферменты, ферменты.

Билет 0

1. Кто ввел термин витамин?
2. Обладает ли оптической активностью аскорбиновая кислота, и если – да, то сколько оптических изомеров она имеет? Все ли из них обладают витаминной активностью?
3. Напишите уравнение реакции рибофлавина с нитратом серебра. Реагирует ли рибофлавин с солями других тяжелых металлов (Cu^{2+}, Hg^{2+} и тд.)?
4. При действии на водный раствор тиамина хлорида раствора нитрата серебра образуется белый осадок, растворимый в растворе аммиака. Объясните наблюдаемые явления. Ответ подтвердите

уравнениями химических реакций.

5. Изобразите графическую зависимость влияния pH среды на скорость ферментативной реакции. Что такое pH оптимум фермента? Приведите примеры.
6. Напишите уравнение реакции, катализируемой лактатдегидрогеназой.
7. Напишите уравнение реакции, катализируемой D-глицеральдегид-3-фосфат: $НАД^+$ - оксидоредуктазой (фосфорилирующей).
8. Назовите по систематической номенклатуре фермент, катализирующий реакцию образования D-глюкозо-6-фосфата из D-глюкозы и АТФ.
9. Напишите уравнение реакции окисления фенилаланина кислородом до тирозина и назовите по систематической номенклатуре фермент, катализирующий эту реакцию.
10. Назовите по систематической или тривиальной номенклатуре фермент, катализирующий нижеприведенную реакцию, и определите первые три цифры его классификационного номера:

Контрольная работа №3

Углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты.

Билет 1

11. Сколько оптических изомеров известно в ряду альдопентоз? Напишите структурную формулу любого представителя этого ряда и назовите его.
12. Объясните почему свежеприготовленный раствор сахарозы не дает реакцию серебряного зеркала, а раствор лактозы (молочный сахар) – дает? Ответ подтвердите уравнениями реакций.
13. Каким образом протеиногенные аминокислоты связаны с глюконеогенезом. Ответ поясните уравнениями реакций.
14. При электролизе раствора, содержащего бромид кальция и глюкозу, из раствора выпадает осадок глюконата кальция. Напишите уравнения реакций, происходящих при электролизе этого раствора.
15. Напишите общие формулы жиров, восков, фосфатидных кислот, фосфолипидов, стероидных соединений.
16. Какие продукты получаются при гидролизе лецитина? Ответ подтвердите уравнениями реакций.
17. Для характеристики жиров используются такие показатели как кислотное число, число омыления, эфирное число, йодное число и число Рейхерта-Мейссля. Дайте определение числу омыления и приведите формулу для его расчета.
18. Какие метаболиты образуются из жиров при их липолизе и последующем β-окислении жирных кислот с четным и нечетным количеством атомов углерода. Ответ подтвердите уравнениями реакций.
19. Из какого соединения и в результате каких ферментативных реакций в организме человека образуюся клеточные гормоны – простагландины.
20. Напишите пример рибонуклеотида. Какие компоненты входят в состав РНК?

Оценивание работы в семестре (текущий контроль):

«Зачтено» - выставляется, если уровень сфрмированности заявленных компетенций по 50% и более дескрипторов оценивается на уровнях не ниже «3» при условии отсутствия уровней «1»-«2». Выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

Оценивание достижений студентом запланированных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация (экзамен)):

«отлично» - *Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 70 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«3»:*студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«хорошо» - *Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 60 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«2», допускается уровень «3»:* студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«удовлетворительно» - *Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 50 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3»-«5»:* студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«неудовлетворительно» - *Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций менее чем по 60 % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3»-«5»:* При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.