

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Биоорганическая химия

Направление подготовки/ специальность	18.04.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химия и технология биологически активных веществ		
Специализация	Химия и технология биологически активных веществ		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ Н.М. Кижнера		Краснокутская Е.А.
Руководитель ООП		Хлебников А.И.
Преподаватель		Хлебников А.И.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Биоорганическая химия» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Биоорганическая химия	3	ПК(У)-2	Готовность к поиску, обработке, анализу, систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик, средств решения задачи	ПК(У)-2. В3	Владеет экспериментальными методами определения различных классов биомолекул в профессиональной и научно-исследовательской деятельности.
				ПК(У)-2.У3	Умеет использовать знания о биологических, физико-химических и химических свойствах биомолекул и экспериментальные методы определения различных классов биомолекул в профессиональной и научно-исследовательской деятельности.
				ПК(У)-2.33	Знает основные источники научно-технической информации, а также биологические, физико-химические и химические свойства биомолекул и экспериментальные методы их исследования.

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Приобретать современные знания из научно-технической информации об основных классах биомолекул и их биологических, физико-химических, химических свойствах и использовать их в профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ПК(У)-2	Биомолекулы	Подготовка докладов по темам: «Незаменимые аминокислоты, свойств нестандартных аминокислот»; «Методы очистки белков».
				Контрольная работа по теме «Белки, ферменты, липиды»
				Итоговое тестирование
РД-2	Использовать экспериментальные методы определения различных классов биомолекул в профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ПК(У)-2	Биомолекулы	Защита отчетов по лабораторным работам № 1-8
РД -3	Решать задачи в профессиональной и научно-исследовательской деятельности используя знания о биологических, физико-химических и химических свойствах биомолекул	ПК(У)-2	Биомолекулы	Решение задач по темам: «Аминокислоты, пептиды, белки».
				«Белки, ферменты»; «Липиды»; «Углеводы»; «Нуклеиновые кислоты»; «Витамины».
				Контрольная работа по теме «Белки, ферменты, липиды»
				Итоговое тестирование

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Подготовка докладов по теме «Незаменимые аминокислоты, функции нестандартных	Темы докладов: 1.Что такое незаменимые аминокислоты и где они содержатся? 2.Как в промышленности получают незаменимые аминокислоты?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	аминокислот»	3.В состав белков входят только 20 аминокислот?
2.	Подготовка докладов по теме «Методы очистки белков»	Темы докладов: 1.Ионообменная хроматография 2.Афинная хроматография, 3.Гель-фильтрация
3.	Решение задач по теме «Аминокислоты, пептиды, белки»	Задачи: 1.Напишите структурную формулу тетрапептида <i>Ala-Lys-Asp-Val</i> дайте ему полное название, укажите пептидные связи, N- и C-концевые аминокислоты. 2.Напишите схему реакции взаимодействия тетрапептида <i>Ala-Lys-Asp-Val</i> с дансилхлоридом и схему реакции гидролиза, образовавшегося аддукта 3.Напишите схемы реакций протекающие при последовательной деградации по Эдману тетрапептида.
4.	Решение задач по теме «Белки, ферменты»	Задачи: 1.Известно, что употребление в пищу сырых яиц может вызвать гиповитаминоз витамина Н. В составе яиц содержится белок авидин, который способен взаимодействовать с витамином Н и препятствовать его всасыванию в желудочно-кишечном тракте. Объясните, почему вареные яйца таким эффектом не обладают? 2.Зачем при отравлении людей солями тяжелых металлов: Hg, Ag, Cu, Pb и др. в качестве противоядия используют яичный белок? 3.Почему стиральные порошки с биологически активными добавками (TIDE – EXTRA, ARIEL) особенно сильно разъедают руки?
5.	Решение задач по теме «Липиды»	Задачи: 1.Напишите щелочной гидролиз 3-пальмитоилглицерина. 2.Напишите формулу фосфатидилэтаноламина и его кислотный гидролиз. К какому классу липидов он относится? 3.Почему пятна от растительного масла, особенно горячего, через несколько дней уже невозможно вывести с одежды с помощью растворителя и в то же время пятно от растопленного сала или сливочного масла можно без труда удалить с помощью того же растворителя даже спустя довольно длительный период времени?
6.	Решение задач по теме «Углеводы»	Задачи: 1.Напишите уравнение реакции взаимодействия глюкозы с фенилгидразином (C ₆ H ₅ NNH ₂) в мольных соотношениях 1:1 и 1:3 (при нагревании). 2.Изобразите перспективные формулы по Хеуорсу следующих соединений: а) α- и β-D-галактопиранозы б) α- и β-D-фруктофуранозы; в) α- и β-D-2-дезоксирiboфуранозы. 3.Напишите реакцию взаимодействия β-D-глюкопиранозы с: а) этиловым спиртом в присутствии соляной кислоты; б) метилиодидом и уравнение кислотного гидролиза продукта реакции.
7.	Решение задач по теме «Полисахариды»	Задачи: 1.Восстанавливающий, проявляющий мутаротацию дисахарид лактоза (молочный сахар) гидролизуется при действии разбавленных кислот с образованием D-глюкозы и D-галактозы. Исчерпывающее метилирование лактозы с помощью диметилсульфата или иодистого метила в щелочной среде приводит к октаметиллактозе, распадающейся в присутствии водных кислот на 2,3,4,6-тетраметилгалактозу и 2,3,6-триметилглюкозу. На основании присоединенных данных предложите структуру лактозы. Напишите схемы указанных превращений. 2.Напишите фрагмент структуры гликогена с восстанавливающим концом. 3.Сравните геометрические размеры молекул амилозы и целлюлозы, каждая из которых состоит из 20 000 остатков моносахаридов.
8.	Решение задач по теме «Витамины»	Задачи: 1.При недостатке в организме витамина А рекомендуют есть больше красномякотных овощей (моркови, томатов, перца),

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		хотя витамина в них нет. Объясните целесообразность таких рекомендаций. 2. Витамин А и D можно применять сразу за один прием в таком количестве, которого достаточно для поддержания их уровня в течение нескольких недель, витамин же группы В необходимо принимать значительно чаще. Почему? 3. В каком виде будет дольше храниться витамин А: в очищенном или в составе природных жиров? Обоснуйте свой ответ.
4.	Контрольная работа по теме «Белки, ферменты. липиды»	Задачи и вопросы: 1. Величина рI для аспарагина равна 5.4, в какой форме будет находиться эта аминокислота при следующих значениях рН: а) 2.0 б) 5.4 в) 8.5. Запишите формы аспарагина при значениях рН, указанных в задании. 2. Напишите реакцию щелочного гидролиза глутатиона. Глутатион - это биологически активный пептид, который содержит необычную пептидную связь между аминокислотой цистеина и карбоксильной группой боковой цепи глутамата. Он выполняет разные функции в организме, например, антиоксидантную. 3. Какие преимущества и недостатки имеют ферменты по сравнению с небелковыми катализаторами?
5.	Итоговое тестирование	Вопросы: 1. Структурным элементом нуклеиновых кислот является: 1. мононуклеотиды; 2. глюкоза; 3. аминокислоты; 4. глицерин. 2. Класс ферментов, представители которого требуют затрат энергии для осуществления катализа: 1. оксидоредуктазы; 2. гидролазы; 3. лиазы; 4. лигазы. 3. Выберите моносахарид-пентозу: 1. Рибоза; 2. Фруктоза; 3. Глюкоза; 4. Галактоза.
6.	Защита отчета по ЛР 1. «Физико-химические свойства аминокислот. Разделение аминокислот методом ТСХ.»	Вопросы: 1. Какие химические свойства проявляют аминокислоты? 2. Что такое Rf? 3. Какие факторы влияют на величину Rf?
7.	Защита отчета по ЛР 2. «Физико-химические свойства белков»	Вопросы: 1. Перечислите факторы, которые приводят к денатурации белков? 2. Чем отличается процесс денатурации белков от высаливания? 3. Как влияют значения рН среды на ионную форму белков в растворе?
8.	Защита отчета по ЛР 3. «Определение изоэлектрической точки белка»	Вопросы: 1. Дайте определение понятию изоэлектрическая точка белка. 2. При каком значении рН находится изоэлектрическая точка белка, который содержит большое количество остатков глутаминовой кислоты? 3. Как можно определить изоэлектрическую точку белка?
9.	Защита отчета по ЛР 4. «Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высаливания»	Вопросы: 1. Почему процесс высаливания является обратимым процессом? 2. Какие факторы влияют на процесс высаливания? 3. Приведите примеры солей, которые используются для высаливания белков.
10.	Защита отчета по ЛР 5 «Свойства ферментов»	Вопросы: 1. Чем отличаются белковые и небелковые катализаторы? 2. К какому классу ферментов относится каталаза? 3. К какому классу относится фермент липаза?
11.	Защита отчета по ЛР 6 «Углеводы»	Вопросы: 1. Приведите примеры разных классов моносахаридов. 2. Какие реакции можно использовать для обнаружения альдоз? 3. Из каких двух фракций состоит крахмал и чем они отличаются?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
12.	Защита отчета по ЛР 7 «Выделение и свойства липидов»	Вопросы: 1.К какому классу липидов относится лецитин? 2.Какие соединения образуются при гидролизе лецитина? 3.В каких растворителях полярных или неполярных лучше растворимы жиры?
13.	Защита отчета по ЛР 8 «Витамины»	Вопросы: 1.Какие витамины входят в состав важнейших коферментов? Приведите примеры и опишите их участие в ферментативных процессах. 2.Какие соединения называются провитаминами? 3.Приведите примеры жирорастворимых витаминов, к каким класс соединений они относятся?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Подготовка докладов по теме «Незаменимые аминокислоты, функции нестандартных аминокислот» «Методы очистки белков»	Группа делится на 4-5 подгрупп. Каждая подгруппа подготавливает доклад и презентации по выбранной теме. На практическом занятии каждая подгруппа представляет доклад и презентацию. После представления своей работы каждой подгруппе задаются вопросы по теме доклада. 4б – подгруппа подготовила презентацию, доклад, тема раскрыта полностью, презентация соответствует докладу, участники группы отвечают на дополнительные вопросы, в ответе могут присутствовать небольшие недочеты; 3-2б- подгруппа подготовила презентацию, доклад, тема раскрыта не полностью \ студенты не могут ответить на дополнительные вопросы; 1б – тема не раскрыта, доклад или презентация представлены, студенты не могут ответить на вопросы.
2.	Решение задач по темам: «Аминокислоты, пептиды, белки»; «Белки, ферменты»; «Липиды»; «Углеводы»; «Полисахариды»; «Витамины».	Группа делится на 4-5 подгрупп. Каждая подгруппа решает 3-4 ситуационных задач по заданным темам. В конце занятия каждая группа представляет ответы на представленные задачи. Оценка проводится согласно правильности и полноты ответа. 5-4б – решения для всех заданий являются верными \ в ответах на задач присутствуют небольшие неточности; 3-2б – часть задач решены неправильно; 1б – из всех представленных заданий выполнено только одно.
3.	Контрольная работа по теме «Белки, ферменты. липиды»	Каждому студенту выдаётся один из четырех вариантов контрольной работы. В течение занятия студенты выполняют задания согласно варианту. В конце занятия студенты сдают работы. Задания ранжированы. Ответы студентов оцениваются согласно полноте и правильности ответа. 8-7б – все задания решены правильно \ в ответах присутствуют небольшие неточности; 8-7 б – 2/3 заданий выполнены правильно \ в некоторых ответах на задания присутствуют небольшие неточности; 5-6б – выполнена 1/2 часть от всех заданий в некоторых ответах на задания присутствуют небольшие неточности; 4-3 б – 1/3 заданий выполнены заданий в некоторых ответах на задания присутствуют небольшие неточности.
4.	Экзамен	Студенты получают один из четырех вариантов итоговых тестов, содержащий тестовые задания и задачи. На выполнение

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		экзаменационных заданий студентам отводится 60 минут. 20-15 б – 20-15 правильных ответов; 15-10 б – 15-10 правильных ответов; 10-5б – 10-5 правильных ответов.
5.	Защита ЛР 1. «Физико-химические свойства аминокислот. Разделение аминокислот методом ТСХ.»	После выполнения лабораторных работ, каждый студент заполняет отчет о проделанной работе, защищает его, отвечает на вопросы преподавателя в процессе беседы. Отчет должен содержать: объяснения, происходящих изменений при проведении лабораторных опытов, уравнения химических реакций, выводы по лабораторной работе. 4-3б – оформлен отчет, студент отвечает на заданные вопросы, демонстрирует знание материала, ответы могут содержать недочеты; 2б – оформлен отчет, студент не может четко сформулировать ответы на заданные вопросы \ в ответах на вопросы содержатся ошибки. 1б – в отчете присутствует неточности \ ошибки \ студент не может ответить на заданные вопросы.
	Защита ЛР 2. «Физико-химические свойства белков»	
	Защита ЛР 3. «Определение изоэлектрической точки белка	
	Защита ЛР 4. «Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высаливания»	
	Защита ЛР 5 «Свойства ферментов»	
	Защита ЛР 6 «Углеводы»	
	Защита ЛР 7 «Выделение и свойства липидов»	
	Защита ЛР 8 «Выделение и свойства нуклеиновых кислот»	

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина «Биоорганическая химия» по направлению 18.04.01 Химическая технология	Лекции	32	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	16	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	16	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	64	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	152	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	216	час.
	F	0 - 54 баллов			6	з.е.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетвори- тельно/ незачтено						

Результаты обучения по дисциплине:

РД-1	Приобретать современные знания из научно-технической информации об основных классах биомолекул и их биологических, физико-химических, химических свойствах и использовать их в профессиональной и научно-исследовательской деятельности
РД-2	Использовать экспериментальные методы определения различных классов биомолекул в профессиональной и научно-исследовательской деятельности
РД-3	Решать задачи в профессиональной и научно-исследовательской деятельности используя знания о биологических, физико-химических и химических свойствах биомолекул

Оценочные мероприятия (оставить необходимое):

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		Кол- во	Баллы
Текущий контроль:			80
ТК1	Подготовка докладов	2	8
ТК2	Решение задач	6	30
ТК3	Выполнение контрольной работы	1	10
ТК4	Защита отчета по лабораторной работе	8	32
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД1 РД2	Лекция 1. Введение в биорганическую химию. Аминокислоты.	2				ОСН 3		
			Практическое занятие 1 «Незаменимые аминокислоты, свойств нестандартных аминокислот»	2		ТК1	4	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к практическому занятию.		10					
2		РД1 РД2	Лабораторная работа 1. «Физико-химические свойства аминокислот. Разделение аминокислот методом ТСХ	2		ТК4	4	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1	
			Практическое занятие 2. «Незаменимые аминокислоты, свойств нестандартных аминокислот»	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к практическому занятию.		10					
3		РД1 РД2	Лекция 2. «Пептиды, белки. Строение»	2				ОСН 3		
			Практическое занятие 3. «Методы очистки белков»	2		ТК1	4	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к практическому занятию..		10					
4		РД1 РД2	Лабораторная работа 2. ««Физико-химические свойства белков»	2		ТК4	4	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1	
			Практическое занятие 4. «Решение задач по теме «Аминокислоты, пептиды, белки»	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к практическому занятию.		10					
5		РД1	Лекция 3. «Белки. Определение первичной структуры белка.»	2				ОСН 3		
		РД2	Практическое занятие 5. «Решение задач по теме «Аминокислоты, пептиды, белки»	2		ТК2	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к практическому занятию.		10					
6		РД1 РД2	Лабораторная работа 3. «Определение изоэлектрической точки белка»	2		ТК4	4	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1	
			Практическое занятие 6. «Решение задач по теме «Белки, ферменты»	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к практическому занятию.		8					
7		РД1	Лекция 4. «Белки. Пространственная организация	2				ОСН 3		

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
		РД2	белковой молекулы»							
			Практическое занятие 7. «Решение задач по теме «Белки, ферменты»»	2		ТК2	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к практическому занятию.		8					
8		РД1 РД2	Лабораторная работа 4. «Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высаливания»	2		ТК4	4	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1	
			Практическое занятие 8.Решение задач «Липиды»	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к практическому занятию.		8					
9			Конференц-неделя 1							
			Сдача долгов		2					
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	32	76					
10		РД1 РД2	Лекция 5. Ферменты. Основы.	2				ОСН 3		
			Практическое занятие 9.Решение задач «Липиды»	2		ТК2	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к практическому занятию.		10					
11		РД1 РД2	Лабораторная работа 5. «Свойства ферментов».	2		ТК4	4	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1	
			Практическое занятие 10. Ингибиторы ферментов.	4		ТК7	3	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к практическому занятию.		10					
12		РД1 РД2	Лекция 6. Липиды. Классификация. Строение разных классов липидов	2				ОСН 3		
			Практическое занятие 11. Контрольная работа по теме «Белки, ферменты, липиды»	2		ТК3	10	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1 ДОП2 ДОП3	ЭР 1 ЭР2 ЭР3	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к практическому занятию.		10					
13		РД1 РД2	Лабораторная работа 6. «Выделение и свойства липидов»	2		ТК4	4	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1	
			Практическое занятие 12. Решение задач по теме «Углеводы».	4				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к		10					

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			практическому занятию.							
14		РД1	Лекция 7. «Углеводы. Моносахариды»	2				ОСН 3		
		РД1	Практическое занятие 13. Решение задач по теме «Углеводы».	2		ТК2	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	ТК2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к практическому занятию.		10					
15		РД1	Лабораторная работа 7. «Углеводы»	2		ТК4	4	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1	
			Практическое занятие 14. Решение задач по теме «Полисахариды».	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
		РД2	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к практическому занятию.		8					
16		РД1	Лекция 8. «Углеводы. Олигосахариды. Полисахариды.	2				ОСН 3		
		РД2	Практическое занятие 15. Решение задач по теме «Полисахариды».	2		ТК2	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к практическому занятию.		8					
17		РД1	Лабораторная работа 8. «Витамины»	2		ТК4	4	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1	
		РД2	Практическое занятие 16. Решение задач по теме «Витамины».	4		ТК2	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к экзамену.		8					
18			Конференц-неделя 2							
			Сдача долгов		2					
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	32	76		80 / 100			
			Экзамен				20 / 0			
			Общий объем работы по дисциплине	88	128		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Панова, Т. М. Основы биохимии и молекулярной биологии : учебное пособие [Электронный ресурс] / Т. М. Панова, А. А. Щеголев. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2016. — 92 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/142565 , дата обращения: 19.06.2019.	ЭР 1	Биохимия для студента	https://biokhimija.ru/
ОСН 2	Кольман, Я. Наглядная биохимия : справочник [Электронный ресурс] / Я. Кольман, К. -. Рём ; перевод с английского Т. П. Мосоловой. — 6-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 514 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/121226 , дата обращения: 19.06.2019.	ЭР 2	Справочник по биохимии	http://library.med.utah.edu/NetBiochem/titles.htm
ОСН	Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера:	ЭР 3	Наглядная	http://www.drau.ru/

3	учебное пособие [Электронный ресурс]/ Д. Нельсон, М. Кокс ; перевод с английского Т. П. Мосоловой [и др.]. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020 — Том 1 : Основы биохимии, строение и катализ — 2020. — 749 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/135557 , дата обращения: 22.06.2020.		биохимия	
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)			
ДОП 1	Остроглазов, Е. С. Лабораторный практикум по биохимии : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. С. Остроглазов, Т. А. Новикова, И. Е. Ефремова. — Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. — 79 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/136713 , дата обращения: 19.06.2019.			
ДОП 2	Мочульская, Н. Н. Основы биоорганической химии : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. Н. Мочульская, Н. Е. Максимова, В. В. Емельянов. — 2-е, испр. и доп. — Екатеринбург : УрФУ, 2015. — 108 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98424 , дата обращения: 19.06.2019.			
ДОП 3	Скворцова, Н. Н. Основы биохимии и молекулярной биологии. Ч. I. Химические компоненты клетки : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. Н. Скворцова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 154 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91337 , дата обращения: 18.06.2019.			

Составил доцент НОЦ Н.М. Кижнера
«26» июня 2019 г.

 (Кузнецова А.С.)

Согласовано:
Руководитель НОЦ Н.М. Кижнера,

 (Краснокутская Е.А.)

«26» июня 2019 г.