

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Прикладные аспекты биохимии

Направление подготовки/ специальность	19.03.01 Биотехнология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биотехнология		
Специализация	Биотехнология		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры) Руководитель ООП Преподаватель		Краснокутская Е.А.
		Лесина Ю.А.
		Кузнецова А.С.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Прикладные аспекты биохимии» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Прикладные аспекты биохимии	7	ОПК(У)-2	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р4	ОПК(У)-2.В32	Применяет теоретические и методические основы функционирования ключевых биохимических процессов у эукариотов и прокариотов и механизмы их регуляции для усовершенствования биотехнологических процессов
					ОПК(У)-2.В33	Применяет основные теоретические и экспериментальные методы исследования для изучения биохимических основ функционирования живых систем
					ОПК(У)-2.У34	Способен использовать теоретические и методические основы функционирования ключевых биохимических процессов у эукариотов и прокариотов и механизмы их регуляции в усовершенствовании биотехнологических процессов
					ОПК(У)-2.У35	Способен использовать основные теоретические и экспериментальные методы исследования для изучения биохимических основ функционирования живых систем
					ОПК(У)-2.334	Знает теоретические и методические основы функционирования ключевых биохимических процессов у эукариотов и прокариотов и механизмы их регуляции
					ОПК(У)-2.335	Знает основные теоретические и экспериментальные методы исследования для изучения биохимических основ функционирования живых систем

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	Применять теоретические и методические основы функционирования ключевых биохимических процессов у эукариотов и прокариотов и механизмы их регуляции в	ОПК(У)-2	Основы статической биохимии	ИДЗ по теме «Углеводы»
			Основы метаболической биохимии	ИДЗ «Нуклеиновые кислоты».
				ИДЗ по теме «Катаболизм углеводов»
				ИДЗ «Катаболизм и биосинтез

	своей профессиональной деятельности.			жиров, жирных кислот» ИДЗ «Матричные биосинтезы» Итоговое тестирование
РД-2	Применять теоретические и экспериментальные методы исследования для изучения биохимических основ функционирования живых систем.	ОПК(У)-2	Основы статической биохимии	Защита ЛР 1. «Углеводы» Защита ЛР 2 «Выделение и свойства нуклеиновых кислот» Защита ЛР 3 «Качественные реакции на витамины»
			Основы метаболической биохимии	Защита ЛР 4 «Спиртовое брожение»

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 зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки

90% ÷ 100%	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%	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%	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
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
1.	ИДЗ по теме «Углеводы»	<p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напишите реакцию взаимодействия D-маннозы с: а) разбавленной азотной кислотой; б) с аммиачным раствором оксида серебра; в) фруктозы с NaBH_4. 2. Изобразите перспективные формулы Хеуорса следующих соединений: а) α- и β-D-галактопиранозы б) α- и β-D-фруктофуранозы; в) α- и β-D-2-дезоксирибофуранозы. 3. Напишите уравнение реакции взаимодействия лактозы с аммиачным раствором оксида серебра.
2.	ИДЗ «Нуклеиновые кислоты».	<p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напишите лактимную и лактамную форму для тимина. 2. Напишите уравнение реакции кислотного гидролиза УМФ (уридинмонофосфата) 3. Напишите фрагмент молекулы ДНК, состоящей из трех нуклеотидов
3.	ИДЗ по теме «Катаболизм углеводов»	<p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какое из двух типов брожения – спиртовое или молочнокислое является энергетически более эффективным? Энергия, запасённая в 1 моль АТФ, составляет 30,6 кДж/моль. Энергия общая – 150 кДж/моль (спиртовое брожение); энергия общая – 210 кДж/моль (молочнокислое брожение). 2. В процессе гликолиза образовалось 68 молекул пировиноградной кислоты (ПВК). Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось при полном окислении. Ответ поясните. 3. В процессе полного окисления глюкозы образовалось 972 молекулы АТФ. Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате гликолиза и полного окисления. Ответ поясните.
4.	ИДЗ «Катаболизм и биосинтез жиров, жирных кислот»»	<p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Жир в молоке находится в состоянии эмульсии. Объясните, какое это имеет значение для процесса переваривания. 2. Напишите два цикла β-окисления каприновой кислоты. 3. Промежуточным продуктом синтеза триглицеридов и фосфолипидов является фосфатидная кислота. Покажите процесс ее образования из глицерина.
5.	ИДЗ «Матричные биосинтезы»	<p>Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объясните, почему результаты экспериментов Мезельсона и Сталя исключают модель «дисперсой» репликации ДНК. 2. Объясните значение метилирования дочерней цепи в процессе исправления ошибок репликации. Охарактеризуйте основные стадии репарации. 3. Известно, что в процессе трансляции участвуют аминокислоты в активированном виде. Приведите схему активации

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		аминокислоты триптофан, назовите, полученное соединение.
6.	Итоговое тестирование	Вопросы: 1. Структурным элементом нуклеиновых кислот является: 1.амонуклеотиды;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 моносахариды-гексозы 1. Рибоза 2. Фруктоза 3. Глюкоза 4. глицероальдегид
7.	Защита ЛР 1. «Углеводы»	Вопросы: 1.Приведите примеры разных классов моносахаридов. 2.Какие реакции можно использовать для обнаружения альдоз? 1.Из каких двух фракций состоит крахмал и чем они отличаются?
8.	Защита ЛР 2. «Выделение и свойства нуклеиновых кислот»	Вопросы: 1.Какие процессы происходят при добавлении разбавленной щелочи к растертой массе дрожжей, центрифугировании, при добавлении уксусной кислоты к надосадочной жидкости.? 2.Какие соединения образуются при гидролизе нуклеопротеидов? 3.Какие реакции можно использовать для обнаружения продуктов гидролиза нуклеопротеида?
9.	Защита ЛР 3. «Качественные реакции на 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?
10.	Защита ЛР 4. «Спиртовое брожение»	Вопросы: 1.Какие продукты образуются в результате спиртового брожения? 2.Какой из процессов является более энергетически выгодным окислительное декарбоксилирование и ЦТК или брожение? 1. С помощью какой реакции можно определить фосфорную кислоту?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	ИДЗ по теме «Углеводы» ИДЗ «Нуклеиновые кислоты». ИДЗ по теме «Катаболизм углеводов» ИДЗ «Катаболизм и биосинтез жиров, жирных кислот» ИДЗ «Матричные биосинтезы»	Каждый студент согласно своему варианту выполняет задания. Студенты должны выполнить ИДЗ в течение одной недели. По истечении указанного срока студенты предоставляют ответы на задачи своего варианта. Каждое задание оценивается отдельно. -10-8б – все задания выполнены правильно, имеются небольшие недочеты, 7-5б – ответы на часть заданий не представлены \ часть заданий выполнена неправильно; 4-3б – выполнена 1\3 заданий \ ответы содержат ошибки и недочеты.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
2.	Итоговое тестирование	Студенты получают один из четырех вариантов экзаменационных билетов, содержащий тестовые задания и задачи. На выполнение экзаменационных заданий студентам отводится 60 минут. 30-20б – 40-30 правильных ответов; 20-10б – 30-20 правильных ответов; 10-5б – 20-10 правильных ответов.
3.	Защита ЛР 1. «Углеводы»	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. 5-4б – оформлен отчет, студент отвечает на заданные вопросы, демонстрирует знание материала; 3-2 б – 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. «Выделение и свойства нуклеиновых кислот»	
	Защита ЛР 3. «Качественные реакции на витамины»	
	Защита ЛР 4. «Спиртовое брожение»	

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина «Прикладные аспекты биохимии» по направлению 19.03.01 Биотехнология	Лекции	32	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	-	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	16	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	48	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		CPC	60	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			3	з.е.
Неудовлетворительно/ незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД-1	Применять теоретические и методические основы функционирования ключевых биохимических процессов у эукариотов и прокариотов и механизмы их регуляции в своей профессиональной деятельности.
РД-2	Применять теоретические и экспериментальные методы исследования для изучения биохимических основ функционирования живых систем.

Оценочные мероприятия (оставить необходимое):

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
ТК1	Выполнение ИДЗ	5	50
ТК2	Защита отчета по лабораторной работе	4	20
ТК3	Итоговое тестирование	1	30
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	Видеоресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	31.08.2021	РД1 РД2	Лекция 1. Углеводы. Моносахариды Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов.	2	2			ОСН 3		
2	07.09.2021	РД1 РД2	Лекция 2. Углеводы. Олигосахариды, полисахариды, гликоконъюгаты. Выполнение ИДЗ	2	6	ТК1	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	
3	14.09.2021	РД1 РД2	Лекция 3. Нуклеиновые кислоты. Строение. Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов.	2	2			ОСН 3		
4	21.09.2021	РД1 РД2	Лекция 4 Структурная организация нуклеиновых кислот. Выполнение ИДЗ.	2	6	ТК1	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	
5	28.09.2021	РД1	Лекция 5. Биологическое окисление. Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов	2	2			ОСН 3		
6	05.10.2021	РД1 РД2	Лекция 6. Биологическое окисление. Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов	2	2			ОСН 3		
7	12.10.2021	РД1 РД2	Лекция 7. Катаболизм углеводов. Гликолиз. ЦТК. Выполнение ИДЗ.	2	6	ТК1	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	
8	19.10.2021	РД1 РД2	Лекция 8. Катаболизм липидов. Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов	2	2			ОСН 3		
9	26.10.2021		Конференц-неделя 1 Сдача долгов		2					
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	16	30					
10	02.11.2021	РД1 РД2	Лекция 9. Биосинтез жирных кислот и жиров Лабораторная работа «Углеводы» Выполнение ИДЗ	2	8	ТК1	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	
11	09.11.2021	РД1 РД2	Лекция 10. Обмен белков и аминокислот. Лабораторная работа «Углеводы» Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к лабораторной работе.	2	8	ТК2	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1	
12	16.11.2021	РД1 РД2	Лекция 11. Матричные биосинтезы. Репликация. Лабораторная работа 6. «Выделение и свойства	2	2			ОСН 3 ОСН 1	ЭР 1	

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	Видеоресурсы
			нуклеиновых кислот.					ОСН 2 ОСН 3 ДОП1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к лабораторной работе.		2					
13	23.11.2021	РД1	Лекция 12 Матричные биосинтезы Транскрипция.	2				ОСН 3		
		РД2	Лабораторная работа «Выделение и свойства нуклеиновых кислот».	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к лабораторной работе.		2					
14	30.11.2021	РД1	Лекция 13. Матричные биосинтезы. Трансляция.	2				ОСН 3		
		РД1	Лабораторная работа «Выделение и свойства нуклеиновых кислот».	2		ТК2	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к лабораторной работе.		2					
15	07.11.2021	РД1	Лекция 14. Матричные биосинтезы. Трансляция	2				ОСН 3		
			Лабораторная работа «Качественные реакции на витамины»	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1	
		РД2	Выполнение ИДЗ		8	ТК1	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	
16	14.11.2021	РД1	Лекция 15. Гормональная регуляция метаболических процессов	2				ОСН 3		
		РД2	Лабораторная работа «Качественные реакции на витамины	2		ТК2	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к лабораторной работе.		2					
17	21.11.2021	РД1	Лекция 16. Минеральный обмен.	2				ОСН 3		
		РД2	Лабораторная работа «Спиртовое брожение»	2		ТК2	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к итоговому тестированию.		2					
18	28.11.2021		Конференц-неделя 2							
			Итоговое тестирование		2		30			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	32	30		100			
			Общий объем работы по дисциплине	48	60		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 3	Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера: 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.	ЭР 3	Наглядная биохимия	http://www.drau.ru/
№ (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:

«22» 06 2017 г.



(Кузнецова А.С.)

Согласовано:

Зав.кафедрой-руководитель

НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры)

«22» 06 2017 г.



(Краснокутская Е.А.)