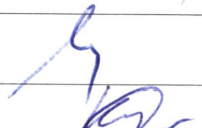


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Основы биохимии и молекулярной биологии

Направление подготовки/ специальность	19.03.01 Биотехнология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биотехнология		
Специализация	Биотехнология		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

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

2020 г.

1. Роль дисциплины «Основы биохимии и молекулярной биологии» 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
Основы биохимии и молекулярной биологии	5	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.В27	Владеет опытом использования знаний об основных классах биомолекул и их свойствах при усовершенствовании биотехнологических процессов
					ОПК(У)-2.В28	Владеет навыком определения различных классов биомолекул
					ОПК(У)-2.У29	Умеет применять знания об основных классах биомолекул и их свойствах при усовершенствовании биотехнологических процессов
					ОПК(У)-2.У30	Умеет проводить эксперименты по определению различных классов биомолекул
					ОПК(У)-2.329	Знает основные классы биомолекул и их биологические, физико-химические, химические свойства
					ОПК(У)-2.330	Знает основные экспериментальные методы определения различных классов биомолекул

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	Использовать знания об основных классах биомолекул и их биологических, физико-химических, химических свойствах в профессиональной и исследовательской деятельности.	ОПК(У)-2	Биомолекулы	Подготовка докладов по теме «Незаменимые аминокислоты, функции нестандартных аминокислот»
				Подготовка докладов по теме «Методы очистки белков»
				ИДЗ по теме «Аминокислоты, пептиды, установление первичной структуры белков»
				ИДЗ по теме «Липиды, ферменты»
				Решение задач по теме «Белки, ферменты, липиды»
				Итоговое тестирование

РД-2	Использовать экспериментальные методы определения различных классов биомолекул в профессиональной и исследовательской деятельности.	ОПК(У)-2	Биомолекулы	Защита ЛР 1. «Физико-химические свойства аминокислот. Разделение аминокислот методом ТСХ.»
				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 «Выделение и свойства липидов»

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	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
--------------------------	------	----------------------------------	--------------------

результатов обучения			
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 «Аминокислоты, пептиды, установление первичной структуры белков»	Задачи ИДЗ 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.
1.	ИДЗ по теме «Липиды, ферменты»	Задачи ИДЗ 1. Ниже приведены ферментативные реакции. Для каждой из них определите класс фермента, который её катализируют. Приведите рабочее название фермента и его шифр согласно Международной классификации ферментов. 2. Напишите схемы реакций щелочного и кислотного гидролиза 1,2-дистеароил-3-пальмитоилглицерина. 3. Напишите структурные формулы фосфатидилинозит-4,5-бифосфата и церамида. Определите к какому классу липидов относится каждое из соединений. Укажите все структурные компоненты, входящие в состав каждого из соединений, и типы связей между ними.
4.	Решение задач по теме «Белки, ферменты, липиды»	Задачи 1.Объясните, почему, белкам, которые так чувствительны к различного рода воздействиям, удается образовывать сухожилия, невероятно прочные при растяжении? 2.Для лечения длительно не заживающих ран используют мази, в состав которых входит трипсин, гиалуронидаза и некоторые другие протеолитические ферменты. Объясните, на чем основано их лечебное действие. 3.Произрастающие в засушливых районах суккуленты обычно покрыты восковым налетом. Как это способствует выживанию растений?
5.	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 соединение, которое относится к классу липидов: 1. Рибоза; 2. Аланин; 3. Тестостерон; 4. Инсулин.
6.	Защита ЛР 1. «Физико-химические свойства аминокислот. Разделение	Вопросы: 1.Какие химические свойства проявляют аминокислоты?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	аминокислот методом ТСХ.»	2.Что такое Rf? 3.Какие факторы влияют на величину Rf ?
7.	Защита ЛР 2. «Физико-химические свойства белков»	Вопросы: 1.Перечислите факторы, которые приводят к денатурации белков? 2.Чем отличается процес денатурации белков от высаливания? 3.Как влияет значения рН среды на ионную форму белков в растворе?
8.	Защита 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 ЛР 4. «Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высаливания»	Вопросы: 1.Почему процесс высаливания является обратимым процессом? 2.Какие факторы влия.т на процесс высаливания? 3.Приведите примеры солей, которые используются для высаливания белков.
10.	Защита 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 ЛР 6 «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?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	ИДЗ по теме «Аминокислоты, пептиды, установление первичной структуры белков» ИДЗ по теме «Липиды, ферменты»	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. -15-10 б – все задания выполнены правильно, имеются небольшие недочеты, 10-5 б – ответы на часть заданий не представлены \ часть заданий выполнена неправильно; 5-1б – выполнена 1\3 заданий \ ответы содержат ошибки и недочеты.
2.	Решение задач по теме «Белки, ферменты, липиды»	Группа делится на 4-5 подгрупп. Каждая подгруппа решает 3-4 ситуационных задач по заданным темам. Каждая группа отправляет преподавателю ответы на представленные задачи. Оценка проводится согласно правильности и полноты ответа. 10-7б – решения для всех заданий являются верными \ в ответах на задач

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		присутствуют небольшие неточности; 6-4 б – часть задач решены неправильно; 4-2 б – из всех представленных заданий выполнено только одно.
3.	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.
4.	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. 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. «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 «Выделение и свойства липидов»	

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2019/2020 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина «Основы биохимии и молекулярной биологии» по направлению 19.03.01 Биотехнология	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	-	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	16	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	32	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	76	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
	F	0 - 54 баллов			3	з.е.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено						

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:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			100
ТК1	Выполнение ИДЗ	2	30
ТК2	Защита отчета по лабораторной работе	6	30
ТК3	Решение задач	1	10
ТК4	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	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД1 РД2	Лекция 1. Введение в биохимию. Аминокислоты, пептиды. Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов.	2	4			ОСН 3		
2		РД1 РД2	Лабораторная работа: «Физико-химические свойства аминокислот. Разделение аминокислот методом ТСХ». Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов	2	4			ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	
3		РД1 РД2	Лекция 2 Белки. Строение. Определение первичной структуры белка. Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов.	2	4			ОСН 3		
4		РД1 РД2	Лабораторная работа «Физико-химические свойства аминокислот. Разделение аминокислот методом ТСХ». Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов.	2	4	ТК2	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	
5		РД1	Лекция 3. Белки. Строение. Определение первичной структуры белка. Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов	2	4			ОСН 3		
6		РД1 РД2	Лабораторная работа «Физико-химические свойства белков» Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов	2	4			ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	
7		РД1 РД2	Лекция 4.Белки. Пространственная организация белковой молекулы. Выполнение ИДЗ.	2	8	ТК1	15	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	
8		РД1 РД2	Лабораторная работа «Физико-химические свойства белков» Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов	2	4	ТК2	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	
9			Конференц-неделя 1 Сдача долгов		2					
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	16	38					
10		РД1 РД2	Лекция 5. Ферменты. Основы. Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов	2	4			ОСН 3		
11		РД1 РД2	Лабораторная работа «Определение изоэлектрической точки белка». Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной	2	4	ТК2	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 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
			работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов.							
12		РД1 РД2	Лекция 6. Ферменты. Основы.	2				ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к лабораторной работе.		4					
13		РД1 РД2	Лабораторная работа «Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высаливания»	2		ТК2	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов.		4					
14		РД1 РД1	Лекция 7. Липиды. Классификация. Строение разных классов липидов.	2				ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к лабораторной работе.		2					
15		РД1	Лабораторная работа «Свойства ферментов»	2		ТК2	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	
		РД2	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов.		2					
16		РД1	Лекция 8. Липиды. Классификация. Строение разных классов липидов.	2				ОСН 3		
			Выполнение ИДЗ		8	ТК1	15	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	
17		РД1 РД2	Лабораторная работа «Выделение и свойства липидов»	2		ТК2	5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	
			Решение задач.		8	ТК3	10	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	
18			Конференц-неделя 2							
			Итоговое тестирование		2		30			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	16	38		100			
			Общий объем работы по дисциплине	32	76		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	Сафонов, В. В. Основы биохимии : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Сафонов. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2016. — 112 с. —Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/128641 , дата обращения: 19.06.2019.	ЭР 2	Справочник по биохимии	http://library.med.utah.edu/NetBiochem/titles.htm
ОСН 3	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 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.)