

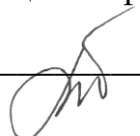
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный институт  
Кафедра «Биотехнологий»

Утверждено на заседании кафедры  
«Биотехнологий»  
«30» января 2023 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 О.Н. Понаморева

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Биохимия»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**19.03.01 Биотехнология**

с направленностью (профилем)  
**Экобиотехнология**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 190301-01-23

Тула 2023 год

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**Разработчик:**

С.В. Алферов, доцент каф. БТ, доцент, к.хим.н.



---

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

## **1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## **2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.1.**

1. Внутриклеточные органеллы: рибосомы, митохондрии, ЭПС, аппарат Гольджи, вакуоли, пластиды, цитоскелет.
2. Аминокислоты как структурные компоненты белков. Классификация аминокислот по характеру боковых заместителей
3. Пассивная диффузия, облегченная диффузия и активный транспорт.
4. Фазы высвобождения энергии из питательных веществ
5. Опишите связи, стабилизирующие каждую из структур белковых молекул.

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.5.**

1. Сравнить направление движения в электрическом поле при  $pH=7$  двух пептидов:  
а) вал-глу-ала и б) лей-фен-арг.
2. В результате гидролиза молекулы липида образовались вещества:  
а) Глицерин, фосфорная кислота; миристиновая и олеиновая кислоты, серин  
б) Глицерин; линолевая, стеариновая, олеиновая кислоты.  
Написать структурную формулу липида и определить, к какому классу липидов он относится.

3. Пептиды. Строение пептидов. Особенности пептидной связи.
4. Ингибиторы ферментов (обратимые и необратимые, конкурентные и неконкурентные).
5. Субстратная специфичность и специфичность пути превращения ферментов. Объясните данные понятия.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.6.**

1. Опишите, какие существуют способы регуляции работы ферментов
2. На примере гемоглобина объясните понятие четвертичной структуры белка.
3. АТФ – основной источник и аккумулятор энергии в организме. Объясните понятие цикла АДФ/АТФ.
4. Превращения углеродного скелета аминокислот.
5. Зависимость скорости реакции от концентрации субстрата, фермента, от температуры, pH среды.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.1.**

1. Опишите кислотно-основные свойства аминокислот.
2. Классифицировать аминокислоты по полярности радикалов.  
А. Иле Б. Аси В. Глу Г. Гис Д. Сер Е. Про Ж. Мет З. Цис
3. Для протекания ферментативной реакции необходимы:  
А. Определенная ориентация субстрата в области активного центра фермента.  
В. Взаимное изменение конформации субстрата и фермента.  
С. Комплементарность структуры активного центра фермента структуре субстрата.  
Д. Деформация и дестабилизация связей субстрата.
4. Какие углеводы пищи являются источниками глюкозы при переваривании? Ответ обоснуйте.
  - а) Сахароза
  - б) Лактоза
  - в) Крахмал
  - г) Целлюлоза
5. На примере фермента сукцинатдегидрогеназы поясните понятие конкурентного ингибирования.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности код компетенции – ПК-3, код индикатора –ПК-3.2.**

1. Сравните между собой чувствительность методов определения содержания белка Лоури и Бредфорд.
2. Какими способами возможно осаждение белков из их растворов.
3. На чем основан биуретовый метод определения концентрации белка в растворе.
4. Сравните биологическую ценность яичного альбумина и желатина.
5. На чем основан метод электрофореза белков в ПААГ.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.3.**

1. На чем основан метод диализа.
2. Отделение белка от низкомолекулярных примесей методом геле-фильтрации.
3. Что такое субстратная специфичность и специфичность пути превращения.
4. Энзиматический метод количественного определения глюкозы.
5. Аэробный и анаэробный гликолиз.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.4.**

1. Определить суммарный заряд пентапептида при  $pH=7$ :  
глу-арг-лиз-вал-асп  
Как изменится суммарный заряд этого пептида  
а) при  $pH \ll 7$                       б) при  $pH \gg 7$
2. Регуляция активности фермента может происходить путем изменения конформации молекулы фермента, что может быть вызвано:
  - а) Частичным протеолизом молекулы фермента.
  - б) Взаимодействием с эффектором.
  - в) присоединением или отщеплением белка-регулятора.
  - г) Фосфорилированием или дефосфорилированием.
3. Общая схема превращения глюкозы
4. Напишите формулы окисления/восстановления кофермента Q. Дайте названия всем структурам.
5. Опишите методы определения витамина С в растительном сырье.

### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.1.**

1. Кинетика ферментативных реакций. Уравнение Михаэлиса-Ментен.
2. Биосинтез и распад гликогена.
3. Аэробный гликолиз. Регуляция и значение
4. Синтез АТФ и строение АТФ синтазы.
5. Что является движущей силой переноса электронов по дыхательной цепи?  
Ответ аргументируйте примерами.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.5.**

1.  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -насос.
2. Цепь переноса электронов.
3. Образование липидного бислоя мембран. Жидкостно-мозаичное строение мембран.
4. Пассивная диффузия, облегченная диффузия и активный транспорт.
5. Пентозофосфатный путь

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.6.**

1. Четвертичная структура белка. Свойства олигомерных белков. Роль четвертичной структуры в проявлении определенных функций белка.
2. Биологические функции белков и пептидов (ферменты, гормоны, транспортные белки, структурные белки, иммуноглобулины, рецепторы).
3. Структурная организация белковых молекул. Первичная структура полипептидных цепей.
4. Цикл трикарбоновых кислот. Последовательность реакций.
5. Окисление жирных кислот. Последовательность реакций и регуляция.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.1.**

1. Ферменты. Особенности ферментов как биологических катализаторов. Классификация и номенклатура ферментов.
2. Превращения углеродного скелета аминокислот. Кетогенные и гликогенные аминокислоты.
3. Катаболизм глицерина.
4. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты.
5. Липиды. Строение и классификация.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.2.**

1. Конформация белковых молекул. Вторичная структура полипептидных цепей.
2. Строение активного центра ферментов. Механизм действия ферментов на примере холинэстеразы.
3. Механизмы переноса веществ через мембрану. Эндо- и экзоцитоз. Системы унипорта, симпорта и антипорта.
4. Третичная структура белков. Связь третичной структуры с первичной структурой.
5. Биосинтез глюкозы – Глюконеогенез, значение.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.3.**

1. Аминокислоты как структурные компоненты белков. Классификация аминокислот по характеру боковых заместителей.
2. Биологическое значение ферментов. Особенности ферментов как биологических катализаторов. Классификация и номенклатура ферментов.
3. Ингибиторы ферментов (обратимые и необратимые, конкурентные и неконкурентные)
4. Механизм сопряжения окисления и фосфорилирования. Строение АТФ-синтазы. Коэффициент окислительного фосфорилирования.
5. Общая схема метаболизма аминокислот.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.4.**

1. Текучесть, асимметричность, непроницаемость мембран. Мембранные белки, гликолипиды и гликопротеины.

2. Кетогенные и гликогенные аминокислоты.
3. Пентозфосфатный путь.
4. Принципы биоэнергетики. Фазы катаболизма основных питательных веществ в организме.
5. Биосинтез липидов