**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,**
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ**
**КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
(должность)
(ФИО)
1 окт
2026 г.

# Биохимия

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая школа психологии и педагогики**

Учебный план b440301_24_3 ПО Биология.plx
Направление 44.03.01 – РФ, 550100 - КР Педагогическое образование
профиль «Биология» (в билингвальной образовательной среде)

Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 28
самостоятельная работа 43,8

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 7

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 14 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Практические | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Контактная работа в период теоретического обучения | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| В том числе инт. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Контактная работа | 28,2 | 28,2 | 28,2 | 28,2 |
| Сам. работа | 43,8 | 43,8 | 43,8 | 43,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*кандидат биологических наук, доцент, Великородова М.Я.* _____

Рецензент(ы):
*Бронникова Камилла Олеговна* _____

Согласовано РОП:
_____

Рабочая программа дисциплины
**Биохимия**

разработана в соответствии с ФГОС 3++:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

Направление 44.03.01 – РФ, 550100 - КР Педагогическое образование
профиль «Биология» (в билингвальной образовательной среде)
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании _____

Протокол от 18.09.2025 г. № 2
Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.
Руководитель подразделения: Баудинова Наргиз Акбаровна

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
# к рабочей программе дисциплины (модуля)

**Биохимия**

*наименование дисциплины*

| № п/п | Основание внесения изменения | Раздел/ пункт | Содержание изменения |
|---|---|---|---|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | формирование у студентов теоретических знаний и навыков практической работы в области биохимии, позволяющих ему свободно решать профессиональные задачи |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Методика обучения биологии |
| 2.1.2 | Образовательные технологии в процессе обучения биологии |
| 2.1.3 | Решение профессиональных задач учителя биологии |
| 2.1.4 | Анатомия и морфология растений |
| 2.1.5 | Зоология беспозвоночных |
| 2.1.6 | Цитология |
| 2.1.7 | Систематика растений и грибов |
| 2.1.8 | Гистология с основами эмбриологии |
| 2.1.9 | Зоология позвоночных |
| 2.1.10 | Анатомия и морфология человека |
| 2.1.11 | Микробиология с основами вирусологии |
| 2.1.12 | Биотехнология |
| 2.1.13 | Общая химия с основами органической химии |
| 2.1.14 | Физиология человека и животных |
| 2.1.15 | Физиология растений |
| 2.1.16 | Генетика |
| 2.1.17 | Теория эволюции |
| 2.1.18 | Биоэкология |
| 2.1.19 | Психолого-педагогический модуль |
| 2.1.20 | История биологии |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Биотехнология |
| 2.2.2 | Решение профессиональных задач учителя биологии |
| 2.2.3 | Образовательные технологии в процессе обучения биологии |
| 2.2.4 | Молекулярная биология |
| 2.2.5 | Биологические основы сельского хозяйства |
| 2.2.6 | Современные проблемы эволюции |
| 2.2.7 | Организация дополнительного образования обучающихся |
| 2.2.8 | Генетика |
| 2.2.9 | Теория эволюции |
| 2.2.10 | Физика биологических процессов |
| 2.2.11 | Биоэкология |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения, и навыки в предметной области при решении профессиональных задач** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Химический состав живых организмов и функции биомолекул. |
| Уровень 2 | Основные биохимические процессы — обмен веществ, катализ, энергетика клетки. |
| Уровень 3 | Современные методы биохимического анализа. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Объяснять физиологические процессы на биохимическом уровне. |
| Уровень 2 | Применять полученные знания при решении учебных и исследовательских задач. |
| Уровень 3 | Анализировать результаты биохимических экспериментов. |
| **Владеть:** | |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | Навыками работы с учебными биохимическими приборами и моделями. |
| Уровень 2 | Методами представления сложной информации в доступной форме. |
| Уровень 3 | Приёмами организации лабораторных занятий по биохимии. |

| **ПК-4: Способен разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы в соответствии с потребностями различных социальных групп** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Достижения биохимии, имеющие социальное и культурное значение. |
| Уровень 2 | Основы научной популяризации и биологического просвещения. |
| Уровень 3 | Формы и методы внеклассной работы естественнонаучной направленности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Разрабатывать и проводить биохимические викторины, проекты и презентации. |
| Уровень 2 | Объяснять значение биохимических процессов на уровне, доступном широкой аудитории. |
| Уровень 3 | Адаптировать сложный научный материал под образовательные цели. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками организации культурно-просветительских мероприятий по биологии. |
| Уровень 2 | Приёмами научной коммуникации и взаимодействия с аудиторией. |
| Уровень 3 | Методами интеграции биохимических знаний в воспитательные и образовательные проекты. |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | химические основы жизни, |
| 3.1.2 | химический состав биологических объектов; |
| 3.1.3 | основы строения и биологическую роль основных компонентов биологических систем; |
| 3.1.4 | принципы основных метаболических процессов и общие принципы регуляции обмена веществ и энергии; |
| 3.1.5 | основные принципы приемов и методов работы в биохимической лаборатории; |
| 3.1.6 | основные принципы методов работы с биологическими объектами и современную аналитическую аппаратуру |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | синтезировать знания в области химии для решения профессиональных задач; |
| 3.2.2 | синтезировать математические методы и информационные технологии для обработки, представления и обсуждения собственных результатов |
| 3.2.3 | проследить взаимосвязь обмена основных групп органических соединений, входящих в состав биологических систем; |
| 3.2.4 | анализировать изменения в живых организмах при нарушении метаболических процессов или их регуляции; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | навыками подбора необходимого лабораторного оборудования. |
| 3.3.2 | основами грамотного представления результатов собственных исследований. |
| 3.3.3 | основными принципами научной терминологии курса и знаний для решения профессиональных задач |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Пр. подг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Модуль 1** | | | | | | | |
| 1.1 | Биохимия как наука. Предмет и методы биохимии. Химический состав биологических систем. /Лек/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 1 | | лекция-дискуссия |
| 1.2 | Биохимия, как наука. Исторический очерк. Химический элементарный и молекулярный состав живых организмов.Субклеточные компоненты, их биохимические характеристики. /Пр/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | работа в парах |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Биохимия, как наука. Исторический очерк. Химический элементарный и молекулярный состав живых организмов.Субклеточные компоненты, их биохимические характеристики. /Ср/ | 7 | 4 | ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | |
| 1.4 | Аминокислоты как структурные компоненты белков. Структура, свойства и функции белков. /Лек/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 1 | | лекция-презентация |
| 1.5 | Химия простых белков. Цветные реакции на белки и аминокислоты /Пр/ | 7 | 2 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | 2 | работа в группах |
| 1.6 | Химия сложных белков. Структура и свойства нуклеиновых кислот. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 1 | | мозговой штурм |
| 1.7 | Физико-химические свойства белков /Пр/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | работа в малых группах |
| 1.8 | Физико-химические свойства и структурная организация белков. Методы выделения и очистки белков из раствора. Структурная организация нуклеиновых кислот. /Пр/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | практикум |
| 1.9 | Физико-химические свойства и структурная организация белков. Методы выделения и очистки белков из раствора. Структурная организация нуклеиновых кислот. /Ср/ | 7 | 4 | ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | |
| 1.10 | Биологическая роль, структура, свойства и классификации углеводов. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 1 | | мультимедийная лекция |
| 1.11 | Биологическая роль, структура, свойства и классификации углеводов. /Пр/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | работа в парах |
| 1.12 | Химия углеводов. Качественные реакции на сахара /Пр/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | индивидуальная работа |
| 1.13 | Химия углеводов: биологическая роль, классификация и свойства углеводов. /Ср/ | 7 | 4 | ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | |
| | **Раздел 2. Модуль 2** | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Липиды. Строение и функции. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 1 | | лекция-дискуссия |
| 2.2 | Липиды. Строение и функции. /Пр/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | работа в парах |
| 2.3 | Химия липидов. Обнаружение глицеринсодержащих липидов. Физико-химические свойства жиров и липидов. /Пр/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | круглый стол |
| 2.4 | Химия липидов: свойства, биологическая роль и классификация липидов. Структура и функции биомембран. /Ср/ | 7 | 8 | ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | |
| 2.5 | Общая характеристика и классификация витаминов. /Лек/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 1 | | лекция-презентация |
| 2.6 | Общие представления о гормонах (свойства, классификация, механизм действия). /Пр/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | работа в мини-группах |
| 2.7 | Характеристика основных водо - и жирорастворимых витаминов. Гормоны центральных и периферических эндокринных желез. /Ср/ | 7 | 8 | ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | |
| 2.8 | Качественные реакции на основные группы витаминов /Пр/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | практикум |
| 2.9 | Выделение органических веществ и их композиций из природных объектов /Лек/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 1 | | мозговой штурм |
| 2.10 | Химическая природа и биологическая роль ферментов. Свойства и классификация ферментов /Лек/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 1 | | лекция с элементами дискуссии |
| 2.11 | Химическая природа и биологическая роль ферментов. Свойства и классификация ферментов /Пр/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | защита презентаций |
| 2.12 | История развития учения о ферментах. Свойства ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Методы выделения и очистки ферментов. Приемы изучения ферментативной активности. Практическое применение ферментов и ферментных препаратов. /Ср/ | 7 | 8 | ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.13 | Основные свойства ферментов. Количественное определение активности α-амилазы слюны По Вольгемуту /Пр/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | работа в малых группах |
| 2.14 | Метаболические пути и обмен энергии. Анаболизм и катаболизм как составные части обмена веществ. Энергетика клеток растений и животных. /Лек/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | мультимедийная лекция |
| 2.15 | Введение в обмен веществ. Дыхательная цепь транспорта электронов. АТФ и другие макроэргические соединения. Принципы регуляции метаболизма. /Пр/ | 7 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | защита индивидуальных проектов |
| 2.16 | Регуляция метаболизма углеводов. Нарушения углеводного обмена.Метаболизм фофсфолипидов. Биосинтез холестерина. Регуляция липидного обмена. Нарушения липидного обмена. /Ср/ | 7 | 7,8 | ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | |
| 2.17 | Обмен липидов и белков. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | мозговой штурм |
| 2.18 | /КрТО/ | 7 | 0,2 | | | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Аминопропионовых кислот существует …
A) одна (аланин)
B) две
C) три
D) четыре
E) пять
ОТВЕТ: B

2.Не имеет оптических изомеров аминокислота – …
A) глицин
B) аланин
C) фенилаланин
D) β-аминомасляная кислота
ОТВЕТ: A

3. В растворах аминокислот реакция среды …
A) кислая
B) нейтральная
C) слабощелочная
D) зависит от числа амино- и карбоксильных групп
ОТВЕТ: D

4. Аминокислоты не реагируют с …
A) HCl
B) NaOH
C) C2H5OH
D) C6H6
ОТВЕТ: D

5. Аминокислоты образуют полипептиды в процессе реакции …
A) полимеризации
B) поликонденсации
C) дегидрогенизации
D) гидролиза
ОТВЕТ: B

6.Аминокислотой не является …
A) лейцин
B) валин
C) холин
D) лизин
E) аланин
ОТВЕТ: C

7.Дисульфидную связь содержит аминокислота …
A) лизин
B) метионин
C) гомоцистеин
D) цистин
E) цистеин
ОТВЕТ: D

8. К белкам не относится …
A) гемоглобин
B) инсулин
C) пенициллин
ОТВЕТ: C

9. … относится к глобулярным белкам
A) коллаген
B) альбумин
C) фиброин
D) кератины
ОТВЕТ: B

10. Общая формула углеводов …
A) (C6H12O6)n
B) Cn(H2O)m
C) CxHyOz
D) (CH2O)n
E) Cm(H2O)m
ОТВЕТ: B

11. Глюкоза и фруктоза – это …
A) оптические изомеры
B) структурные изомеры
C) олигосахариды
D) гомологи
ОТВЕТ: B

12. Сахароза в стакане сладкого чая не гидролизуется и в этом можно убедиться по …
A) цвету индикатора
B) реакции с известковым молоком
C) отсутствию реакции «серебряного зеркала»
D) отсутствию выделения CO2, образующегося при спиртовом брожении продукта гидролиза сахарозы
ОТВЕТ: C

13. Минимальное _ количество углеводов содержит пищевой продукт – …
A) хлеб
B) молоко
C) кофе
D) сахар
ОТВЕТ: C

14. В составе РНК содержатся …
A) рамноза
B) фруктофураноза

C) β-D-рибофураноза
D) β-D-галактоза
E) β-D-2-дезоксирибофураноза
ОТВЕТ: C

15. Только в состав РНК (но не ДНК) входит основание …
A) тимин
B) цитозин
C) урацил
D) гуанин
E) аденин
ОТВЕТ: C

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Дайте определение понятию «белки»
ОТВЕТ: Белки (протеины, полипептиды) — высокомолекулярные органические вещества, состоящие из альфа-аминокислот, соединённых в цепочку пептидной связью.

2. Первичная структура белка – это …
ОТВЕТ: Первичная структура белка – это последовательность аминокислот в белке

3. На формирование третичной структуры белка не влияют …
ОТВЕТ: На формирование третичной структуры белка не влияют пептидные связи

4. К разрушению каких связей приводит денатурация белков?
ОТВЕТ: денатурация белков водородных связей, вторичной и третичной структур

5. Для каких пептидов и белков характерна ксантапротеиновая реакция?
ОТВЕТ: Ксантапротеиновая реакция характерна пептидов и белков содержащих бензольное кольцо.

6. Приведите пример белка, в котором представленая β-структура полипетидной цепи
ОТВЕТ: фиброина шелка

7. От чего зависит четвертичная структура белка?
ОТВЕТ: четвертичная структура белка зависит от способа укладки в пространстве отдельных полипептидных цепей

8.На какие две группы подразделяют углеводы по типу функциональных групп.
ОТВЕТ: альдозы и кетозы

9. Какие функциональные группы, в основном, входят в состав углеводов.
ОТВЕТ: гидроксильная группа, карбонильная (альдегидная или кетонная) группа

10. Какие структуры могут находиться в водном растворе глюкозы.
ОТВЕТ: Альдегидоспирт (открытая форма), шестичленный (пиранозный) цикл, содержащий атом кислорода, пятичленный (фуранозный) цикл, содержащий атом кислорода

11. Чем отличаются циклические формы молекулы глюкозы (α-глюкоза и β-глюкоза)?
ОТВЕТ: положением гликозидной гидроксильной группы относительно плоскости кольца молекулы глюкозы

12. По какой реакции можно отличить альдозу от изомерной ей кетозы.
ОТВЕТ: по реакции с реактивом Феллинга (щелочной раствор гидроксида меди(II)) или с реактивом Толленса (реакцией серебряного зеркала (аммиачный раствор оксида серебра))

13. С помощью какого реактива можно отличить крахмал от целлюлозы?
ОТВЕТ: раствор иода

14. Какой эфир целлюлозы используется в производстве пороха?
ОТВЕТ: тринитрат целлюлозы

15. По какой реакции можно различить восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды?
ОТВЕТ: по реакции с реактивом Феллинга (щелочной раствор гидроксида меди(II)) или с реактивом Толленса (реакцией серебряного зеркала (аммиачный раствор оксида серебра))

16. В чем главное значение фотосинтеза?
ОТВЕТ: в преобразовании энергии излучения Солнца в химическую энергию, запасенную в углеводах, при этом поглощается углекислый газ и выделяется кислород

17. Дайте определение нуклеиновых кислот.
ОТВЕТ: Нуклеиновая кислота — высокомолекулярное органическое соединение, биополимер (полинуклеотид), образованный остатками нуклеотидов.

18. При полном кислотном гидролизе нуклеиновых кислот образуются …
ОТВЕТ: пентоза, фосфорная кислота, пуриновое или пиримидиновое основание

19. При помощи каких связей связаны между собой нуклеотиды в составе нуклеиновых кислот?
ОТВЕТ: Нуклеиновые кислоты – линейные полимеры, в которых нуклеотидные остатки соединены при помощи 3',5'-фосфодиэфирных связей

20. Кто установил вторичную структуру ДНК в виде двойной спирали?
ОТВЕТ: Уотсон и Крик

**5.2. Темы курсовых работ (проектов)**

не предусмотрено

**5.3. Фонд оценочных средств**

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра экзамена.
Обучающиеся, выполнившие в срок задания текущего контроля (в соответствии с технологической картой) и набравшие не менее 50% от максимально предусмотренного количества баллов, получают экзаменационную оценку автоматически в соответствии со шкалой:
«отлично» –85-100% от максимально возможного количества баллов по всем видам учебных занятий; «хорошо» – 70-84% от максимально возможного количества баллов по всем видам учебных занятий; «удовлетворительно» – 51-69% от максимально возможного количества баллов по всем видам учебных занятий; «неудовлетворительно» – ≥50% от максимально возможного количества баллов по всем видам учебных занятий.

Для обучающихся, не получивших экзамен по результатам текущей успеваемости, организуется экзамен в форме письменной контрольной работы по всему изученному курсу.
Контрольно-измерительный материал для письменной контрольной работы формируется из заданий открытого типа текущего контроля, размещенных в Контрольных вопросах и заданиях для проведения текущей аттестации по дисциплины, а также заданий текущего контроля в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ».
Количество заданий в письменной контрольной работе для промежуточной аттестации - 10.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:
Каждое задание оценивается 1 баллом.
Оценивание КИМ в целом: «отлично» –85-100% верно выполненных заданий; «хорошо» – 70-84% верно выполненных заданий; «удовлетворительно» – 51-69% верно выполненных заданий; «неудовлетворительно» – ≥50%.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА
ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Ф.Б. Штрауб | Биохимия | Будапешт.: Издательство Академии наук Венгрии 1965 |
| Л1.2 | Ф.Б. Штрауб | Биохимия | Будапешт.: Издательство Академии наук Венгрии 1963 |
| Л1.3 | Под ред. Е.С. Северина | Биохимия: Учебник для вузов | Москва .: ГЭОТАР-Медиа 2005 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | А.М. Петрунькина | Практическая биохимия | |
| Л2.2 | Е.С.Северин, Т.Л.Алейникова, Е.В.Осипов | Биохимия | |
| Л2.3 | Северин Е.С. | Биохимия: учебник для вузов | М.: ГЭОТАР-Медиа 2005 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Борисова Г. Г., Чукина Н. В., Киселева И. С., Малева М. Г., Борисовой Г. Г. | Биохимия: практикум: Учебно-методическое пособие | Екатеринбург: Издательство Уральского университета 2017 |
| Л3.2 | Андрусенко С. Ф., Денисова Е. В. | Биохимия и молекулярная биология: Учебно-методическое пособие | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет 2015 |
| Л3.3 | Кузьмичева В. Н., Венцова И. Ю., Каширина Н. А. | Биохимия пищевых продуктов и их метаболизм: Учебно-методическое пособие | Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого 2015 |

**6.3. Перечень информационных и образовательных технологий**

**6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Для организации изучения дисциплины используются традиционные образовательные технологии, ориентированные на сообщение знаний и способов действий, передаваемых студентам в готовом виде. Лекционный материал предоставляется обучающимся с использованием мультимедийного оборудования. К традиционным образовательным технологиям относятся: пояснительно-иллюстративные лекционные занятия; объяснительно-разъяснительные практические занятия; Инновационные образовательные технологии: занятия в интерактивной форме формируют системное мышление и способность генерировать идеи при решении различных ситуационных задач. В соответствии с требованиями ФГОС-3 ВПО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы обучения: беседы, анализ конкретных ситуаций, развивающее обучение, объяснительно-иллюстративное обучение, деловые и ролевые игры, лекции с элементами дискуссий, проблемного изложения материала. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 40% от аудиторных занятий. Инновационные образовательные технологии включают в себя 5 деловых игр, контроль которых производится в виде выполнения самостоятельной работы в виде ситуационных задач на практическом занятии; Информационные образовательные технологии – самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов, включая видеофильмы для выполнения заданий |
| 6.3.1.2 | практических занятий и самостоятельной работы. |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Биология для студентов: https://vk.com/topic-50931475_27970333 |
| 6.3.2.2 | www.studentlibrary.ru/catalogue/ed_med_hi/0013.html |
| 6.3.2.3 | Научная электронная библиотека - http://elibrary.ru/defaultx.asp |
| 6.3.2.4 | Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru |
| 6.3.2.5 | Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru/ |
| 6.3.2.6 | КиберЛенинка. http://cyberleninka.ru/ |
| 6.3.2.7 | MedLinks.ru http://www.medlinks.ru/ |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 7.1 | Лекционная аудитория. Компьютерный класс на 20 посадочных мест для проведения практических занятий и выполнения студентами самостоятельной работы с подключением к сети Интернет. Учебные аудитории для проведения практических занятий. Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, переносной экран, лазерная указка). Маркерная и мультимедийная доски. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)