

УТВЕРЖДЕНА

заместитель директора  
по образовательной деятельности  
АНОО ВО «Университет «Сириус»

О. Д. Федоров

2026 г.



## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

для поступающих на обучение по образовательной программе  
высшего образования – программе магистратуры  
**«Промышленная биотехнология»**  
направления подготовки 19.04.01 Биотехнология

### СОГЛАСОВАНО:

Исполнительный директор  
Научного центра генетики и наук о жизни

Руководитель приёмной комиссии

А. Э. Сазонов

Б. Е. Кадлубович

Федеральная территория «Сириус»

2026

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительных испытаний предназначена для лиц, поступающих на обучение по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры «Промышленная биотехнология» по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

В программу вступительных испытаний включено описание форм и процедур вступительных испытаний, представлено содержание тем и критерии оценки.

Вступительные испытания проводятся в следующей форме:

- письменный экзамен;
- резюме;
- мотивационное эссе.

Письменное вступительное испытание оценивается по 20-балльной шкале. Резюме и мотивационное эссе оцениваются по 10-балльной шкале. Язык проведения письменного экзамена – русский, материалы резюме и мотивационного эссе принимаются на русском языке.

Проведение вступительных испытаний осуществляется с применением дистанционных технологий.

Продолжительность письменного экзамена: 45 минут.

## **1. Цель и задачи вступительных испытаний.**

Цель проведения вступительных испытаний – отбор наиболее подготовленных поступающих на обучение по образовательной программе 19.04.01 Биотехнология в том числе определение уровня их готовности к самостоятельной научной и проектной деятельности.

Основные задачи вступительных испытаний:

- выявление и оценка уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций поступающего;
- определение уровня готовности к работе и проектной деятельности в компаниях и на производствах и, а также научно-исследовательской деятельности в рамках НИОКР.
- выяснение познавательной и мотивационной сферы поступающего;
- выявление научных и профессиональных интересов;
- определение уровня научно-технической эрудиции и языковой подготовки поступающего.

Целью вступительных испытаний является проверка следующих знаний и умений:

- знание общей биологии, биохимию и молекулярные основы строения жизни в объемах, предусмотренных программой бакалавриата;
- умение оперировать основными понятиями и терминами биологии, биохимии и молекулярной биологии;
- знание английского языка на уровне понимания текста научной публикации;
- знание знания в области генной инженерии.

## **2. Содержание вступительных испытаний**

### **2.1. История Молекулярной биологии и базовые понятия.**

Центральная догма молекулярной биологии. Эксперименты с пневмококками Освальда Эйвери, Колина Мак-Леод, Маклина Мак-Карти с пневмококками. Эксперименты Хар Гобинд Кораны по расшифровке генетического кода. Правило Чаргаффа.

### **2.2. Структура и функции нуклеиновых кислот.**

Структура ДНК и РНК. Роль ДНК в хранении, передаче и реализации наследственной информации. Репликация ДНК. Транскрипция и трансляция. Структура и функции транспортных, рибосомных и информационных (матричных) РНК. Малые РНК. Организация генома эукариот и прокариот. Хроматин и эпигенетическая регуляция экспрессии генов.

### **2.3. Структура и функции белков.**

Биологические функции белков и пептидов, ферменты. Химия и классификация аминокислот. Первичная структура белка. Уровни структурной организации белков. Сплайсинг. Фолдинг, ко-трансляционные и пост-трансляционные модификации белков. Транспорт белков в клетке и секреция. Белок-белковые взаимодействия и взаимодействия белков и нуклеиновых кислот. Свойства ферментов важных для молекулярной биологии. Методы изучения ферментативных реакций. Ингибирование. Технология создания рекомбинантных ДНК.

### **2.4. Методы анализа биополимеров.**

Хроматография, жидкостная хроматографии с масс-детекцией. Электрофорез. Методы ионизации в масс-спектрометрии.

### **2.5. Биология клетки.**

Сравнительная структурно-функциональная характеристика про- и эукариот. Клеточная оболочка, эндо- и экзоцитоз. Фагоцитоз. Межклеточные взаимодействия и сигнальная трансдукция, лиганды и рецепторы. Органеллы клетки и цитоскелет. Методы изучения клеток: микроскопия и цитометрия. Клеточный сортинг.

## **2.6. Микробиология.**

Строение бактериальной клетки. Метаболизм бактерий. Типы брожения. Анаэробное дыхание. Вторичные метаболиты бактерий. Генетика прокариот. Особенности переноса генов у бактерий. Промышленно значимые микроорганизмы.

## **2.7. Генетическая инженерия и биотехнология.**

Полимеразная цепная реакция (ПЦР), секвенирование. Инструменты для генетического редактирования. Получение рекомбинантных белков и системы экспрессии рекомбинантных генов.

### 3. Демонстрационный вариант вступительных испытаний

#### 3.1 Тестовые задания с выбором ответа (оцениваются максимально в 10 баллов, 0,5 баллов за правильный ответ):

- 1) Центральная догма молекулярной биологии
  - а. Белок выполняют большинство ферментативных реакций в клетке
  - б. ДНК является хранилищем генетической информации
  - в. Информация передаётся от нуклеиновых кислот к белку, но не в обратном направлении
  - г. РНК способны осуществлять как хранение информации, так и осуществлять ферментативные реакции
- 2) Сравнительная структурно-функциональная характеристика про- и эукариот:
  - а. Размер клеток прокариот и эукариот сопоставим
  - б. У прокариот нет рибосом
  - в. У эукариот есть мембранные органеллы
  - г. Прокариоты и эукариоты делятся в процессе митоза
- 3) Какое азотистое основания не являются общим для ДНК и РНК?
  - а. Аденин
  - б. Цитозин
  - в. Гуанин
  - г. Урацил
- 4) Какую структуру будет иметь и-РНК, синтезируемая на фрагменте молекулы ДНК следующей структуры 3' – ТААГЦГАТТЦГА – 5'
  - а. АУУЦГЦУААГЦУ
  - б. АТТЦГЦТААГЦТ
  - в. УТТЦГЦУТТГЦУ
  - г. ГЦЦТГТГЦЦТГЦ
- 5) Наиболее стабильной эпигенетической модификацией считается
  - а. Метилирование гистонов
  - б. Ацетилирование гистонов
  - в. Метилирование ДНК

- г. Все вышеперечисленные модификации одинаково стабильны
- 6) Трехмерная структура водорастворимых белков обусловлена в основном:
- а. Гидрофобными взаимодействиями внутри белка
  - б. Гидрофильными взаимодействиями внутри белка
  - в. Дисульфидными мостиками
  - г. Гидрофильными взаимодействиями с растворителем
- 7) Дисульфидные связи секретлируемых белков образуются:
- а. В цитозоле
  - б. В эндоплазматическом ретикулуме
  - в. Во внеклеточном пространстве
  - г. В митохондриях
- 8) Какой фермент отвечает за синтез новой цепи ДНК во время репликации?
- а. ДНК-лигаза
  - б. ДНК-полимераза
  - в. Праймаза
  - г. Геликаза
- 9) Что является основным способом передачи сигнала от внеклеточного лиганда к внутриклеточным процессам?
- а. Диффузия через мембрану
  - б. Связывание с рецептором на клеточной мембране
  - в. Прямой транспорт через ядро
  - г. Синтез ДНК
- 10) Какой триплет на мРНК сигнализирует о начале трансляции?
- а. UAA
  - б. AUG
  - в. UAG
  - г. UGA
- 11) При неконкурентном ингибировании ферментативной реакции?
- а. ингибитор связывается в каталитическом центре
  - б. ингибитор снижает максимальную скорость реакции

в. ингибитор связывается с субстратом

г. ингибитор повышает  $K_m$

12) Какой метаболит является примером вторичного продукта метаболизма у бактерий?

а. Лактат

б. АТФ

в. Пенициллин

г. Глюкоза

13) Какой фермент разрушает пептидогликановую клеточную стенку бактерий?

а. Каталаза

б. Лизоцим

в. ДНКаза

г. Протеаза

14) Какой процесс позволяет бактериям приобретать новую генетическую информацию через вирусную инфекцию?

а. Конъюгация

б. Трансформация

в. Трансдукция

г. Лизогенизация

15) Какая температура наиболее благоприятна для роста мезофильных бактерий?

а. 4°C

б. 25°C

в. 37°C

г. 55°C

16) В какой фазе клеточного цикла происходит удвоение ДНК?

а. G1

б. S

в. G2

г. M

17) В какой части клетки происходит гликолиз?

- а. Митохондрии
- б. Цитоплазма
- в. Ядро
- г. Эндоплазматический ретикулум

18) Как называется участок ДНК, с которого начинается транскрипция?

- а. Терминатор
- б. Оператор
- в. Промотор
- г. Энхансер

19) Где в клетке эукариот происходит процесс трансляции?

- а. В ядре
- б. На рибосомах
- в. В митохондриях
- г. В аппарате Гольджи

20) Как называется молекула, которая переносит аминокислоты к рибосоме во время трансляции?

- а. мРНК
- б. рРНК
- в. тРНК
- г. ДНК

**3.2 Вопросы с развернутым ответом (оцениваются максимально в 10 баллов, максимально 5 баллов за правильный ответ на один вопрос):**

1) Виды РНК их строение и функции.

2) Нарисовать схему молочнокислого брожения с ключевыми соединениями и ферментами.

#### 4. Требования к оформлению резюме

Резюме, самостоятельно составленное поступающим, должно быть предоставлено на русском языке, объем – не менее 1 и не более 5 машинописных страниц, шрифт Times New Roman прямого начертания, кегль (размер) шрифта 12, междустрочный интервал – полуторный.

Резюме должно содержать:

- 1) Личную информацию и контактные данные поступающего;
- 2) Фотографию поступающего;
- 3) Сведения об имеющемся у поступающем образовании;
- 4) Опыт работы поступающего;
- 5) Результаты общественной, научной и профессиональной деятельности поступающего (членство в объединениях, организация, опыт волонтерской деятельности, участие в НИР, грантах, значимых проектах);
- 6) Ключевые индивидуальные достижения поступающего;
- 7) Сведения о квалификации и имеющихся у поступающего практических навыках;
- 8) Сведения об уровне владения иностранными языками;
- 9) Список публикаций и объектов интеллектуальной собственности (при наличии);
- 10) Информация о выпускной квалификационной (научно-исследовательской) работе поступающего (тема, кратка аннотация, объемом не более 200 слов);
- 11) Информация о хобби и увлечениях поступающего.

Допускается приводить названия публикаций, грантов, проектов, сертификатов на языке, использованном в оригинале. Перевод в этом случае не обязателен.

При оценке резюме экзаменационная комиссия учитывает индивидуальные достижения, подтвержденные документами, приложенными к заявлению о приеме, в соответствии с Приложением № 4 к Правилам и пунктами 3.6, 4.3 Правил.

Максимальная оценка за резюме – 10 (десять) баллов, минимальная – 6 (шесть) баллов.

## 5. Требования к оформлению мотивационного эссе

Мотивационное эссе должно быть составлено поступающим самостоятельно на русском языке, рекомендуемый объем – не менее 1 и не более 3 страниц, шрифт Times New Roman прямого начертания, кегль (размер) шрифта 12, межстрочный интервал – полуторный. Примерная форма мотивационного эссе:

От \_\_\_\_\_ (ФИО) \_\_\_\_\_ (Тел., e-mail)

При составлении мотивационного эссе рекомендуется ответить на следующие вопросы:

1) Почему в 11 классе Вы сделали свой выбор в пользу вуза, который Вы закончили?

2) Почему Вы хотите продолжить свое образование, каких навыков и знаний Вам не хватает для профессиональной деятельности? Какую карьерную траекторию Вы для себя видите?

3) Почему для продолжения образования Вы выбираете АНОО ВО Университет «Сириус»?

4) Какие особенности образовательной программы, на которую Вы поступаете, обратили на себя внимания и послужили причиной выбора дальнейшей образовательной траектории?

5) Почему Вы будете успешным студентом АНОО ВО «Университет «Сириус»? Как Вам поможет Ваш предыдущий опыт?

6) Каковы Ваши ожидания от обучения в АНОО ВО «Университет «Сириус» и на конкретной образовательной программе?

7) Почему экзаменационная комиссия должна отдать предпочтение именно Вам? Какие Ваши личностные и профессиональные качества Вы считаете наиболее значимыми для будущей карьеры и обучения в АНОО ВО «Университет «Сириус»?

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Максимальная оценка за мотивационное эссе 10 (десять) баллов, минимальная – 7 (семь) баллов.

## **6. Литература для подготовки к вступительным испытаниям**

### **а. Основная литература**

1. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани : учебник для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2026. – 358 с.
2. Алферова, Г. А. Генетика: учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова; под редакцией Г. А. Алферовой. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва Издательство Юрайт, 2022. – 200 с.
3. Коничев А.С. Молекулярная биология: учебник для вузов / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова, И.Л. Цветков; Издательство Юрайт, 2026.
4. Костерин, О. Э. Молекулярная генетика: учебник для вузов / О. Э. Костерин, В. К. Шумный; ответственный редактор В. К. Шумный. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 683 с.
5. Кисаков Д.Н. Генетическая инженерия: получение рекомбинантных ДНК: учебно-методическое пособие / Д.Н. Кисаков, Л.А. Кисакова, А.П. Рудометов; ТюмГУ-Press, 2024.
6. Ершов, Ю. А. Биохимия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева под редакцией С. И. Щукина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва здательство Юрайт, 2026. – 323 с.
7. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика: учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. – Москва Издательство Юрайт, 2026. – 676 с.
8. Емцев, В. Т. Микробиология: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. – 8-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2026. – 428 с.
9. Биотехнология: учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 384 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16026-0.

## **в. Дополнительная литература**

1. Bose K. Textbook on cloning, expression and purification of recombinant proteins / K. Bose; Springer, 2022.
2. Льюин Б. Гены. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 896 с.
3. Bernard R. Glick, Jack J. Pasternak, and Cheryl L. Patten. – Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant DNA – 4th ed. 2010. – 1000 p.
4. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. – М.: Мир, 1998. В 2-х т.
5. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия: учебно-справочное пособие. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2004. – 496 с.
6. Molecular Biology of the Cell. 6th edition. Alberts B. Garland Science, 2015. – 1465 p.
7. Lehninger Principles of Biochemistry. 8th Edition. Nelson David L. MacMillan Learning, 2021. – 1091 p.
8. Principles of Virology, Multi-Volume, 5th Edition. Jane Flint, Vincent R. Racaniello, Glenn F. Rall et al. ASM Press, 2020. – 1136 p.
9. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка: Учебное пособие. Спиринов А.С. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2019, - 594 с.
10. Общая и молекулярная генетика. Учебное пособие для вузов. Жимулёв И.Ф. Новосибирск: изд-во НГУ, 2007, - 470 с.
11. Эпигенетика. Под ред. С.Д. Эллиса, Т. Дженювейна, Д. Рейнберга. М.: Техносфера, 2010. - 496 с.
12. Биоорганическая химия. Овчинников Ю.А. М.: Просвещение, 1987 - 816
13. Биотехнология растений: учебник и практикум для вузов / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2026. – 161 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05619-8.
14. Новокшанова, А. Л. Биохимия для технологов: учебник и практикум для вузов / А. Л. Новокшанова. – 2-е изд., испр. – Москва: Издательство Юрайт, 2026. – 463 с.

15. Панфилова, О. Ф. Физиология растений с основами микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. Ф.

Панфилова, Н. В. Пильщикова. – 2-е изд., испр. – Москва: Издательство Юрайт, 2026. – 183

**с. Цифровые образовательные ресурсы**

1. <http://humbio.ru/> - База знаний по биологии человека.
2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov> – база данных научных статей PubMed
3. <https://www.nature.com/scitable/> - Электронный ресурс по генетике, клеточной и молекулярной биологии от издательства Nature
4. <https://bitesizebio.com/> - электронный ресурс по методам в молекулярной биологии.