

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пушинский государственный естественно-научный институт»  
(ПущГЕНИ)**

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**ЭКЗАМЕН ПО БИОЛОГИИ  
(профиль БиоМедФарм технология и  
Молекулярно-генетические технологии)**

направление подготовки  
06.04.01

(магистерская программа «БиоМедФарм технология»)

Программа вступительного испытания «Экзамен по Биологии (профиль БиоМедФарм технология)» предназначена для абитуриентов, желающих получить образование по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль «БиоМедФарм технология»

*Целью вступительного испытания по биологии является определение достаточности уровня знаний абитуриента для дальнейшей образовательной деятельности.*

Вступительное испытание «Экзамен по Биологии (профиль БиоМедФарм технология)» проводится *в устной форме*. На подготовку к ответу отводится 1 час. Экзаменационный билет включает 2 вопроса.

К вступительному испытанию допускаются абитуриенты, имеющие высшее профессиональное образование с присвоением квалификации (степени) бакалавр или квалификации (степени) специалист независимо от профиля базового образования.

При этом у поступающего должно быть выявлено наличие ряда ключевых компетенций из числа установленных соответствующим ФГОС ВО для выпускника бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 "Биология":

**общефессиональные компетенции (ОПК):**

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);
- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);
- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);
- способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);
- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ОПК-8);

- способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами (ОПК-9);
- способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10);
- способность применять современные представления об основах биотехнологических биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11);
- способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12);

**профессиональные компетенции (ПК):**

Абитуриент:

- Обладает способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);
- Обладает способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);
- Обладает способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4);
- Обладает способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8).

Ответ абитуриента оценивается по **100-балльной шкале**.

*Критерии оценок.*

81-100 баллов заслуживает поступающий, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

61-80 баллов заслуживает поступающий обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

41-60 баллов заслуживает поступающий, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

0-40 баллов выставляется поступающему, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- Понятие об аминокислотах, структура аминокислот. Вторичная структура белков. Третичная и четвертичная структуры белков. Посттрансляционная модификация белков. Классы белков. Ферменты. Киназы. Протеазы. Пептидомика. Роль пептидов в биомедицинских исследованиях. Протеомика. Протеом человека. Белковая инженерия. Подходы к получению рекомбинантных белков.
- Структура и функции ДНК. Структура и функции РНК. Геномика. Геном человека. Генная инженерия. Основные разделы современной генетики: молекулярная генетика, цитогенетика, иммуногенетика, биохимическая и физиологическая генетика, генетика популяций, онтогенетика.
- Механизмы передачи сигнала внутрь клетки. Гормональная регуляция. Зрительная рецепция. Клеточные рецепторы. Вторичные мессенджеры. Иммунная система. Врожденный иммунитет. Клеточные и гуморальные факторы. Антитела. Молекулярные механизмы аутоиммунных заболеваний.
- Современные методы и подходы в биотехнологии. Культура *in vitro* растительных клеток и тканей. Генетическая инженерия растений (ГМО).
- Современные подходы в фармакологии. Доклинические исследования фармацевтических субстанций, лекарственных препаратов, биомедицинских клеточных продуктов, изделий медицинского назначения. Роль животных в биомедицинских исследованиях. Экспериментальные модели в биологии и фармакологии. Регенерация у высших животных. Особенности физиологической и репаративной регенерации.
- Планирование биологического эксперимента: цели, задачи, этапы.
- Охрана окружающей среды. Факторы укрепления здоровья: озеленение городов, использование безотходных и малоотходных технологий. Представление биобезопасности при проведении биомедицинских исследований.

### *Литература:*

1. Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия. Москва. Просвещение, 1987.
2. Галактионов В.Т. Иммунология. Москва. МГУ, 1998.
3. Сорокина И.А., Е.М. Вечканов. Современная геномика и протеомика. Ростов - на - Дону. ЮФУ. 2010.
4. Бакчеева Р.Ф. Побочные действия и безопасность лекарств. Фармаконадзор. Учебное пособие. Самара. НОУ ВПО СМИ «РеаВиЗ». 2009
5. Харкевич Д.А. Фармакология. Москва. ГЭОТАР-Медиа. 2009.
6. Косолапова Н. В., Прокопенко Н. А. Безопасность жизнедеятельности. Учебник. Москва. КноРус. 2015.
7. Сироткин А.С. Теоретические основы биотехнологии. Учебно-методическое пособие. Казань. Издательство: КГТУ. 2010 г.
8. Горленко В. А., Кутузова Н. М., Пятунина С. К. Научные основы биотехнологии. Учебное пособие. Москва. "Московский пед. гос. ун-т". 2013.
9. Говорун В.М., Иванов В.Т. Протеомика и пептидомика в фундаментальных и прикладных медицинских исследованиях. Биоорганическая химия 2011;37(2):199—215. [http://www.rjbc.ru/laureate/2011\\_37\\_2\(5\).pdf](http://www.rjbc.ru/laureate/2011_37_2(5).pdf)
10. Вентер К.; Пер. с англ. Образцовой Л. и Образцова П. Расшифрованная жизнь. Мой геном, моя жизнь. Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2015

**ФГБОУ ВО «Пушинский государственный естественно - научный институт»**

Вступительное испытание -2021

Направление подготовки 06.04.01 Биология профиль БиомедФарм технология

Дисциплина: Вступительный «Экзамен по Биологии (профиль БиомедФарм технология)»

**БИЛЕТ № 0**

1. Третичная и четвертичная структуры белков.
2. Регенерация у высших животных. Особенности физиологической и репарационной регенерации.