

Дні адчыненых дзвярэй 2024

Дни открытых дверей 2024

Open Day 2024

Биофак БГУ

Общая информация

Специальности





Выступления:

- **Демидчик Вадим Викторович**, декан биологического факультета, член-корреспондент НАН Беларуси, доктор биологических наук;
- **Баранов Олег Юрьевич**, заместитель председателя, академик-секретарь Отделения биологических наук НАН Беларуси, член-корреспондент НАН Беларуси, доктор биологических наук;
- **Досина Маргарита Олеговна**, начальник отдела науки Министерства здравоохранения Республики Беларусь, кандидат биологических наук;
- **Гордович Марина Михайловна**, директор Департамента биотехнологического производства ЗАО «Белорусская национальная биотехнологическая корпорация»;
- **Большаков Сергей Александрович**, генеральный директор ОАО «БелВитунифарм»;
- **Янцевич Алексей Викторович**, директор ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси», кандидат химических наук;
- **Белевцев Михаил Владимирович**, заместитель директора ГНУ «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии», кандидат биологических наук;
- **Сверчкова Наталья Владимировна**, заместитель генерального директора ГНПО «Химический синтез и биотехнологии», кандидат биологических наук;
- **Лукьяненко Людмила Михайловна**, заместитель директора ГНУ «Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси», кандидат медицинских наук;
- **Долгова Елена Леонидовна**, руководитель отдела биохимии и биотехнологии РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», кандидат сельскохозяйственных наук;
- **Садовская Татьяна**, заместитель директора по персоналу ООО «Независимая лаборатория ИНВИТРО»



Экскурсии в Зоологический музей, кафедры, научные лаборатории факультета

Структурное подразделение	Аудитория
Кафедра биохимии	401, 403
Кафедра ботаники	317, 326
Кафедра генетики	434, 438
Кафедра зоологии	229
Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений	336, 340, 108
Кафедра микробиологии	308
Кафедра молекулярной биологии	313
Кафедра общей экологии и методики преподавания биологии	133
Кафедра физиологии человека и животных	201, 210
Научно-исследовательская лаборатория гидроэкологии	107

БГУ:
в мировых
рейтингах
университетов



#25



#295



Physics and Astronomy #451 *by subject*



Belarusian State University

RANKED 801-1000

FOR ENGINEERING & TECHNOLOGY



#1201+



Belarusian State University

RANKED 1001+

FOR PHYSICAL SCIENCES



Global ranking of academic subjects #201-300

Physics



#367

Physics #176
Chemistry #612



#767

BSU Digital Library #2



#750/551



#781



#551



#1687

Physics #769



MosIUR #301-350
THE THREE UNIVERSITY MISSIONS

БГУ – 295 место в QS

Ягеллонский Университет (Польша) – 411 место

Университет в Вильнюсе – 400 место

Масариков Университет в Праге – 531 место

Санкт-Петербургский государственный университет – 242 место

БГУ – 35 локаций (кампусов) в Минске и Минской области

25% всех защищенных кандидатских и

40% магистерских диссертаций в стране

Около 50.000 обучающихся, включая 32.000 студентов (размеры МГУ)

Биологический факультет в цифрах

Крупнейший биологический факультет в СНГ

- 270 штатных сотрудников
- 1700 студентов (больше, чем биофак МГУ)
- 50 магистрантов (6 иностранных)
- 40 аспирантов (7 иностранных)

Бакалавриат (4 года):

- (1) биология; (2) биохимия;
- (3) микробиология; (4) экология; (5) биоинженерия и биоинформатика; (6) биотехнология

Непрерывная образовательная программа (6 лет):

- (1) фундаментальная и прикладная биотехнология

Магистратура (1-2 года):

- (1) биология; (2) биохимия; (3) микробиология;
- (4) биоинформатика

Финансирование научных исследований: 2.800.000 бел. руб.

Около 100 финансируемых научных проектов
около 500 научных публикаций в год, включая 50-60 статей из списка Web of Science



Биологический факультет в цифрах

Перспективы:

- Полная модернизация существующего корпуса
- Строительство нового Биотехнологического Корпуса
- В перспективе строительство крупнейшего технопарка Беларуси





**Факультет
обновлен в 2021-23 годах**



Высокоэффективные современные образовательные технологии



Образовательный портал биологического факультета БГУ.

В Вашем браузере должен быть разрешен прием cookies

Вы в первый раз на нашем сайте?

Если Вы студент БГУ, используйте свой студенческий для авторизации.

Ответственный: +375-17-209-58-09

Уже есть аккаунт?

Логин / адрес электронной почты

Пароль

Запомнить логин

Вход

Забыли логин или пароль?

Структура электронного образовательного контента по учебной дисциплине

- программа учебной дисциплины;
- сведения о преподавателе;
- порядок расчета рейтинга;
- список литературы;
- список вопросов к экзамену/ зачету;
- презентации лекций;
- авторские видео и/или другие видеоматериалы;
- лабораторные практикумы;
- контроль УСР (задания/тесты/ др. проверочные материалы);
- консультации;
- порядок проведения аттестации;
- форум «Объявления»;
- форум «Вопросы-ответы»

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ КЛЕТК МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Учебная дисциплина по специальности 1-31 01 01 Биология специализаций 1-31 01 01-01 07 и 1-31 01 01-02 07 Генетика

Лекция 1: Введение в дисциплину

Лектор: Василий Викторович Гринев, доцент кафедры генетики, кандидат биологических наук

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Темы лекций:

- ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ.
 - Введение в генетическую инженерию клеток млекопитающих.
- ПОИСК И ИДЕНТИФИКАЦИЯ ГЕНОВ-МИШЕНИЙ.
 - Стратегии и технологии выбора генов-мишеней.
- РАЗРАБОТКА ГЕНЕТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ.
 - Разработка и использование молекул РНК.
 - Разработка и использование искусственных генов.
 - Разработка и использование систем редактирования геномов.
- ДОСТАВКА ГЕНЕТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ В КЛЕТКИ-МИШЕНИ.
 - Физические методы доставки генетических конструкций.
 - Химические методы доставки генетических конструкций.
 - Доставка генетических конструкций с помощью классических вирусных векторов.
 - Доставка генетических конструкций с помощью неклассических вирусных векторов.
 - Использование транспозонов в генетической инженерии клеток млекопитающих.
- ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ МОДИФИКАЦИИ.
 - Эффективность и безопасность генетической модификации.
- ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ КЛЕТК МЛЕКОПИТАЮЩИХ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ.
 - Генетическая инженерия в биотехнологии.
 - Генетическая инженерия и генная терапия.

В. В. Гринев. Генетическая инженерия клеток млекопитающих

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ



Гринев Василий Викторович
к. б. н., доцент

Телефоны:

Телефон рабочий: +375 (17) 209-58-60

Телефон мобильный/Viber: +375 (29) 188-16-93

Интернет:

E-mail: grinev_vv@bsu.by

ВКонтакте: <https://vk.com/vasilygrinev>

Instagram: <https://www.instagram.com/biodataanalytics>

Web page: http://bio.bsu.by/genetics/grinev_ru.html

YouTube channel "Grinev's Educational Channel": <https://www.youtube.com/channel/UCYQ8QwQAX8ubVYUuegxNTYQ>

В. В. Гринев. Генетическая инженерия клеток млекопитающих

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Темы лабораторных занятий:

- Лабораторное занятие № 1. Дизайн экспрессионных кассет, кодирующих короткие шпилечные РНК.
- Лабораторное занятие № 2. Дизайн олигонуклеотидов, предназначенных для синтеза экспрессионных кассет, кодирующих короткие шпилечные РНК.
- Лабораторное занятие № 3. Синтез экспрессионных кассет, кодирующих короткие шпилечные РНК.
- Лабораторное занятие № 4. Анализ продуктов синтеза экспрессионных кассет, кодирующих короткие шпилечные РНК, с помощью агарозного ДНК гель-электрофореза.
- Лабораторное занятие № 5. Трансфекция модельных клеток человека вектором, кодирующим короткие шпилечные РНК.
- Лабораторное занятие № 6. Оценка эффективности и специфичности нокадаун генов-мишеней в трансфицированных клетках человека.

В. В. Гринев. Генетическая инженерия клеток млекопитающих

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО КУРСА



Схема курса

В. В. Гринев. Генетическая инженерия клеток млекопитающих

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Задания для управляемой самостоятельной работы:

Раздел № 3. РАЗРАБОТКА ГЕНЕТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ.

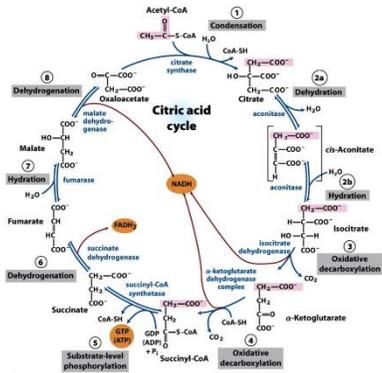
Тема 3.3. Разработка и использование систем редактирования геномов (2 ч/ДО).

Задание 1. Технология CRISPR/Cas, принципиальный дизайн. Белковый компонент и направляющие РНК системы CRISPR/Cas. Используя онлайн инструмент CRISPOR подобрать три варианта последовательности-мишени для нокаутирования заданного гена в клетках человека. Указать их основные характеристики (ожидаемая специфичность, ожидаемая эффективность разрезания и нокаутирования).
Форма контроля: проверка решения задачи, представленного в виде файла или письменной работы.

В. В. Гринев. Генетическая инженерия клеток млекопитающих

Высокоэффективные современные образовательные технологии

Учебная дисциплина «Биохимия»



БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

- Консультация по "Биохимии"
- Объявления
- УМК по учебной дисциплине "Биохимия"
- Биохимия в схемах и таблицах.
- Структурная и метаболическая биохимия. Практикум.
- Вопросы по курсу "Биохимия"
- Перечень лекций по курсу "Биохимия"
- Посещаемость
- Список вопросов к экзамену по дисциплине "Биохимия"

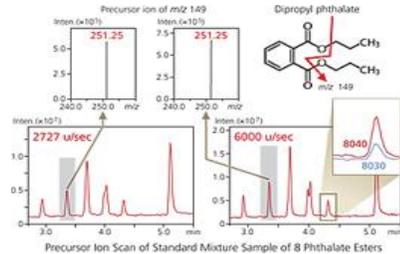
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Опрос по теме включает открытые тестовые задания различной степени сложности. Проверка и выставление оценки будет проводится лектором. На выполнение теста отводится 1 день

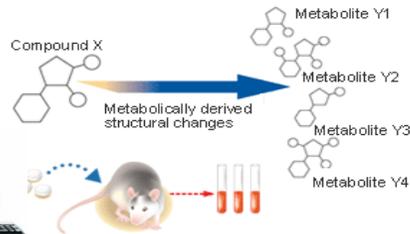
ТЕМА 8. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ

- Биологическое окисление. Структура и функционирование дыхательной цепи. Окислительное фосфорилирование.
- Свободное окисление. Перекисное окисление липидов. Антиоксидантная система организма. Антиоксиданты.
- Окислительное фосфорилирование

Проведение лабораторных практикумов с использованием современного аналитического оборудования



Agilent 6850 GC Agilent 5975B
(Agilent Technologies, США)



LCMS 2020 (Shimadzu, Япония)



LCMS 8030 (Shimadzu, Япония)



LCMS IT-TOF (Shimadzu, Япония)





Структура факультета

9 кафедр:

Кафедра биохимии

Кафедра ботаники

Кафедра генетики

Кафедра микробиологии

Кафедра молекулярной биологии

Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

Кафедра зоологии

Кафедра общей экологии и методики преподавания биологии

Кафедра физиологии человека и животных



Структура факультета

9 научно-исследовательских лабораторий:

НИЛ гидроэкологии

НИЛ биотехнологии

НИЛ физиологии

НИЛ молекулярной генетики и биотехнологии

НИЛ прикладных проблем биологии

НИЛ биохимии обмена веществ

НИЛ биохимии и фармакологии биологически активных веществ

НИЛ трансгенных растений

НИЛ физиологии и биотехнологии растений



Структура факультета

Учебно-научный центр «Нарочанская биологическая станция им. Г.Г. Винберга»



Функционирует с 1947 года



Нарочанская биологическая станция (Биостанция)



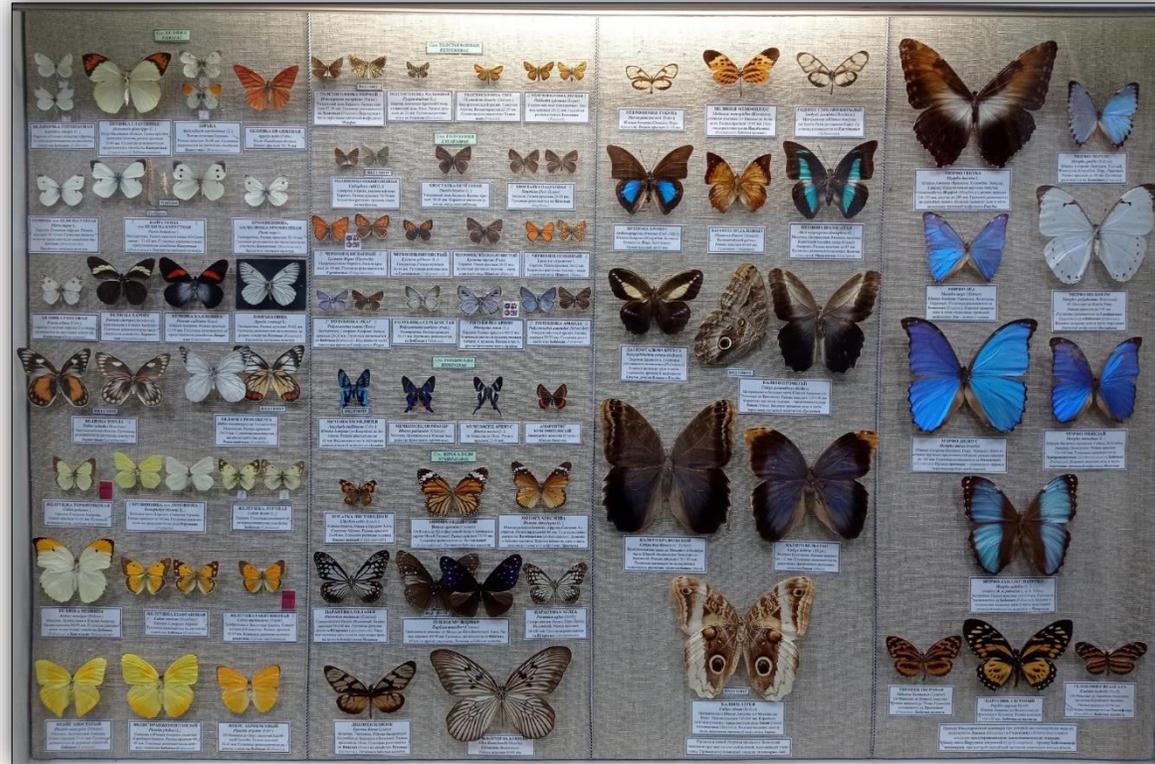
Нарочанская биологическая станция (Биостанция)





Структура факультета

Зоологический музей



Самое крупное в стране и одно из крупнейших в СНГ собрание животных экспонатов: свыше 120 тысяч единиц хранения



Структура факультета

Ботанический сад и гербарий



Одно из самых крупных собраний в Беларуси – свыше 75 тысяч единиц хранения

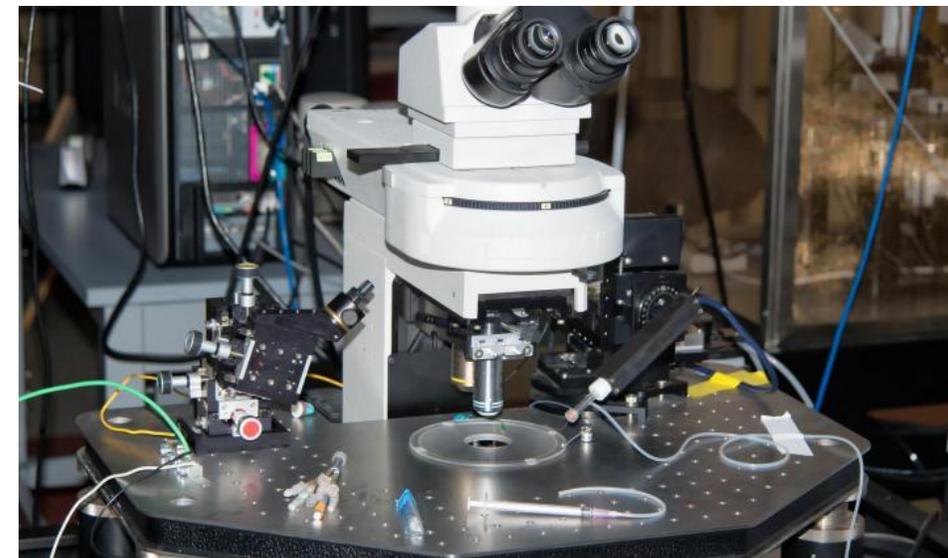
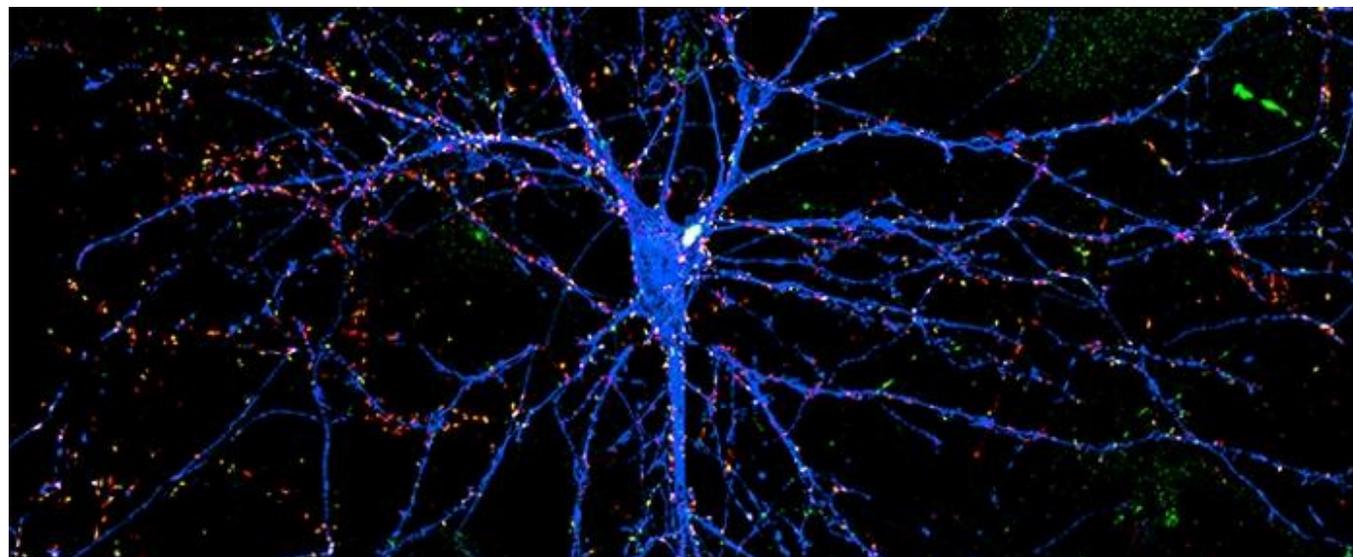
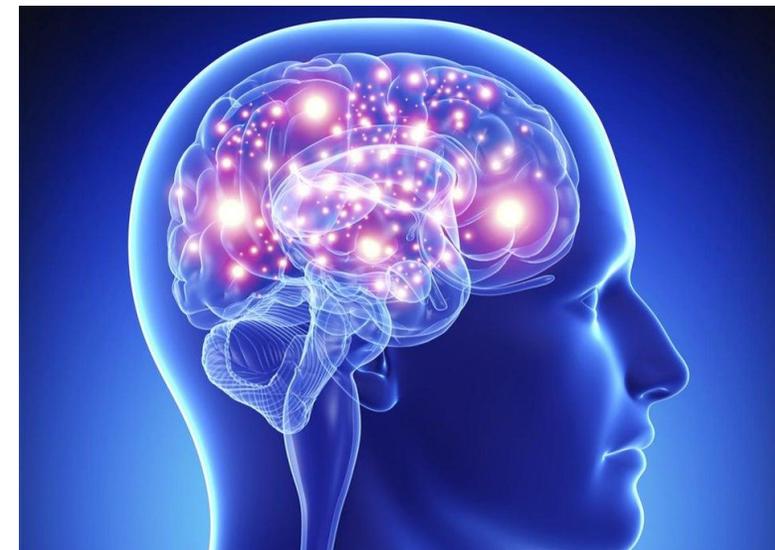
Кафедра физиологии человека и животных

Лаборатория:

- Научно-исследовательская лаборатория физиологии

Направления исследований:

- Нейробиология (вклад стволовых структур мозга в минимизацию дисрегуляции функций; выяснение роли биорадикалов и антиоксидантов в клеточных процессах жизнедеятельности в норме и предпатологических состояниях; компьютерная электроэнцефалография мозга человека)



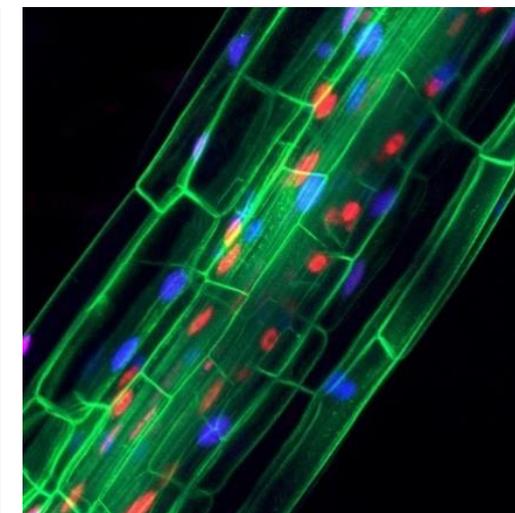
Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

Лаборатории:

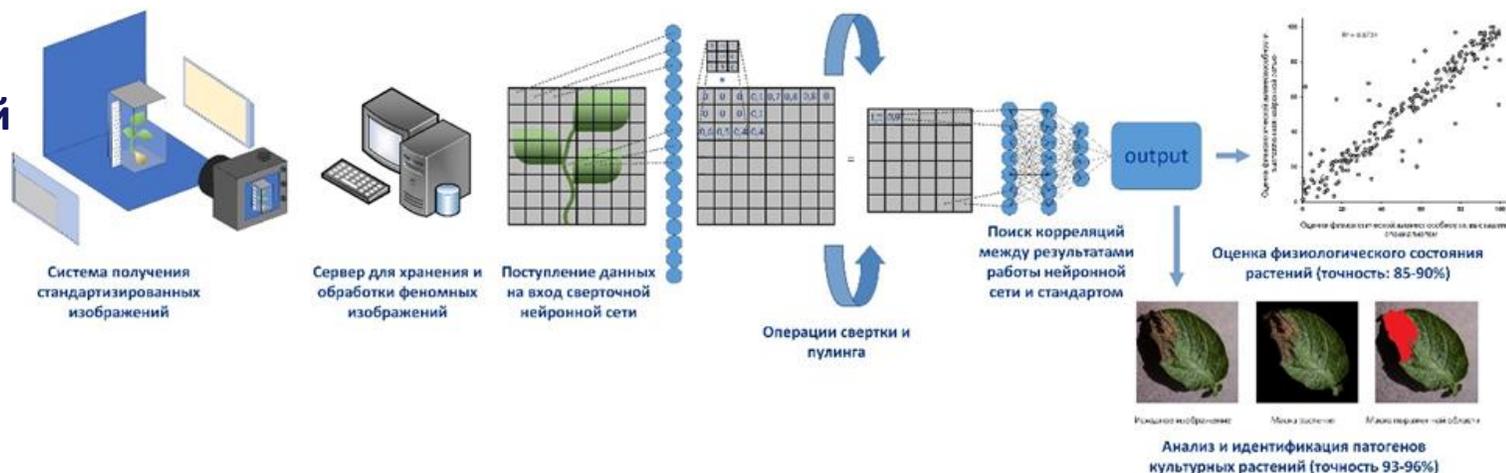
- Научно-исследовательская лаборатория физиологии и биотехнологии растений

Тематики исследований:

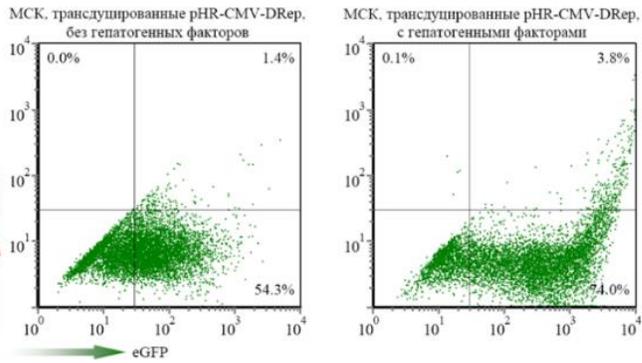
- Ионные каналы и мембранные рецепторы
- Свободнорадикальные процессы
- Клеточная сигнализация (Ca^{2+} , АФК)
- Физиология стресса у растений
- Биотехнология растений
- Фитопатология растений
- Феномика растений
- Протеомика растений
- Системная биология растений
- Микроклональное размножение растений
- Ландшафтный дизайн и озеленение
- Вторичный метаболизм растений
- Фотосинтез
- Искусственные нейронные сети для приложений биологии



Цифровое фенотипирование растений с использованием свёрточной нейронной сети



Кафедры генетики, микробиологии и молекулярной биологии

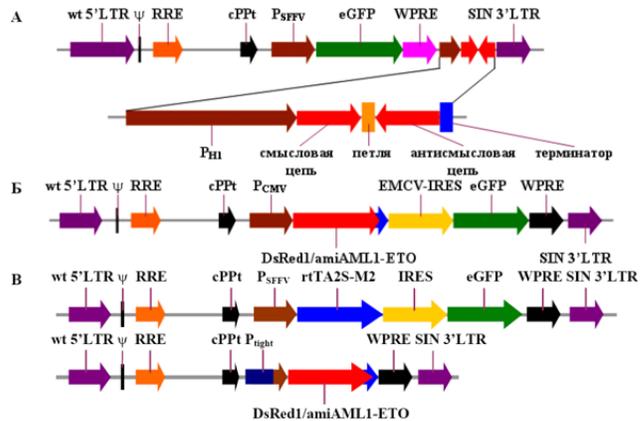
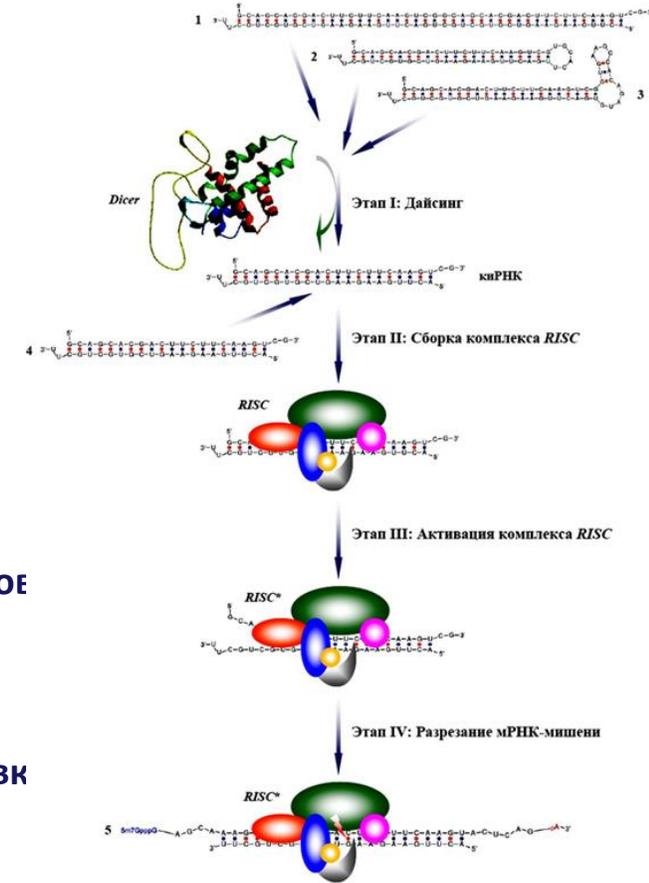


Лаборатории:

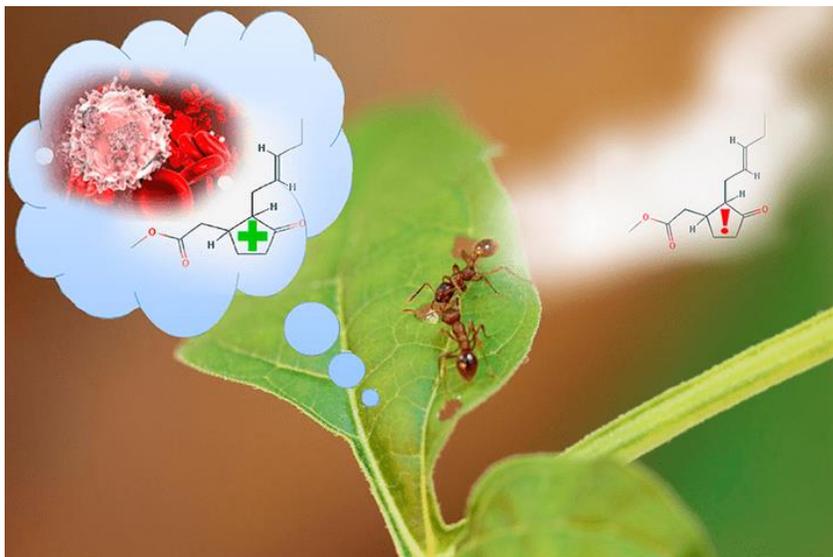
- Научно-исследовательская лаборатория молекулярной генетики и биотехнологии
- Научно-исследовательская лаборатория трансгенных растений
- Научно-исследовательская лаборатория биотехнологии

Направления исследований:

- Молекулярная генетика человека (анализ транскриптома нормальных и раковых клеток человека; изучение закономерностей альтернативного сплайсинга и полиаденилирования в клетках человека; разработка алгоритмов и программных средств для анализа данных полногеномного секвенирования)
- Молекулярная генетика и биотехнология микроорганизмов (создание продуцентов феназиновых антибиотиков, расшифровка их геномов и протеомов; создание трансгенных линии табака, экспрессирующих *acdS*-ген бактерий; разработка и коммерциализация бактериальных средств защиты растений и регуляторов роста);
- Разработка программного обеспечения для геномного анализа;
- Механизмы вирулентности фитопатогенных микроорганизмов



Кафедра биохимии

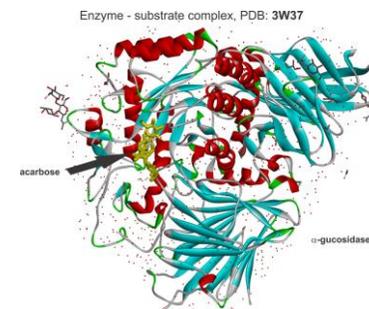


Лаборатории:

- Научно-исследовательская лаборатория биохимии обмена веществ
- Научно-исследовательская лаборатория биохимии и фармакологии биологически активных веществ

Направление исследований:

- Молекулярный дизайн биологически активных соединений;
- Компьютерное конструирование лекарств;
- Создание рекомбинантных белков



Кафедры зоологии и ботаники

Подразделения:

- Зоомузей
- Ботанический сад

Тематика исследований:

- Изучение и сохранение разнообразия белорусской и мировой флоры и фауны
- Анализ повреждения экосистем
- Глубокое исследование растений и животных в естественной среде обитания, их трофических путей и структуры популяций в условиях изменения климата
- Поддержание коллекций зоомузей
- Интродукция растений и ведение коллекций ботанического сада



Крупнейшая коллекция животных в Беларуси (коллекция - более 200.000 экземпляров, 1921 г.)

Первый научный ботанический сад Беларуси (1921 г.), именно от него отпочковался Центральный ботанический сад НАН Беларуси

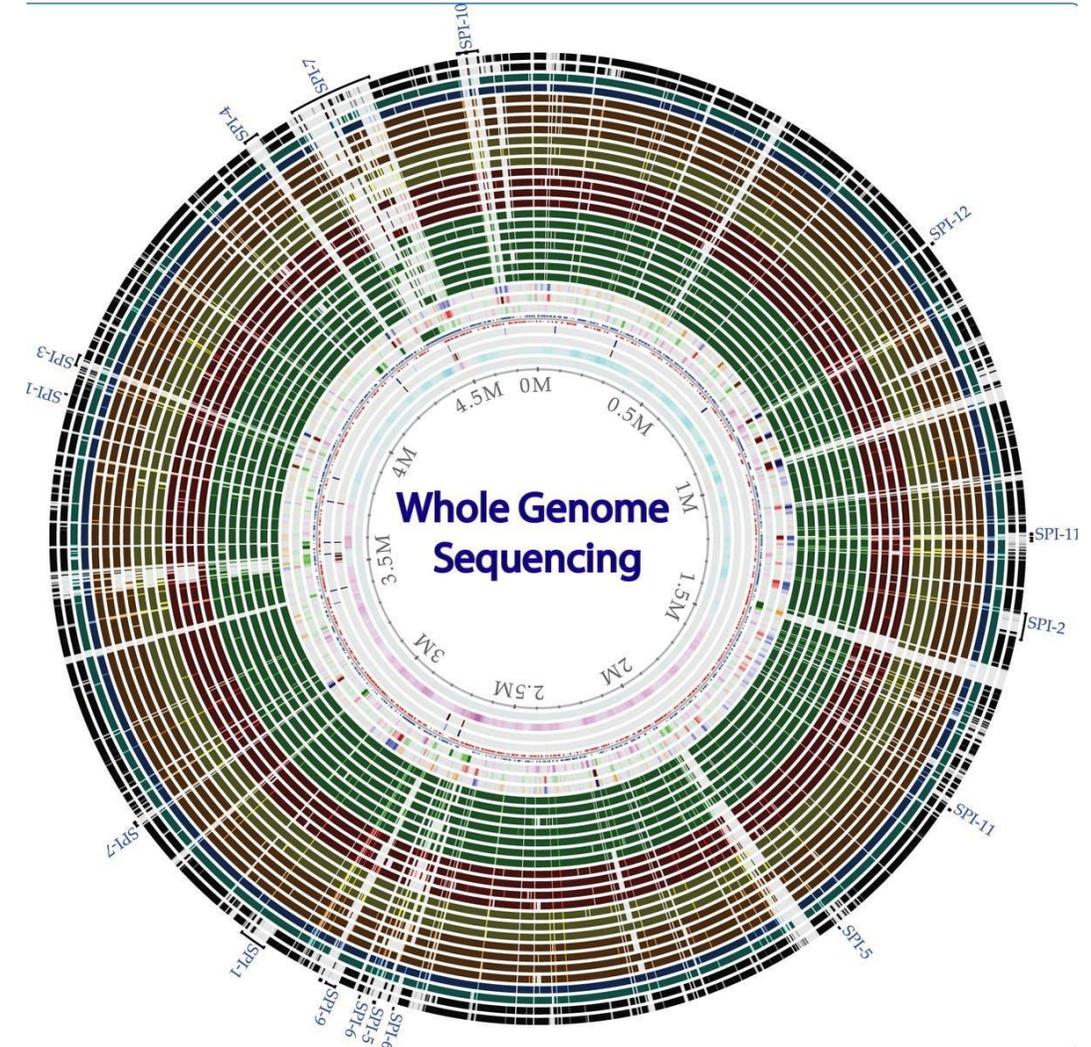
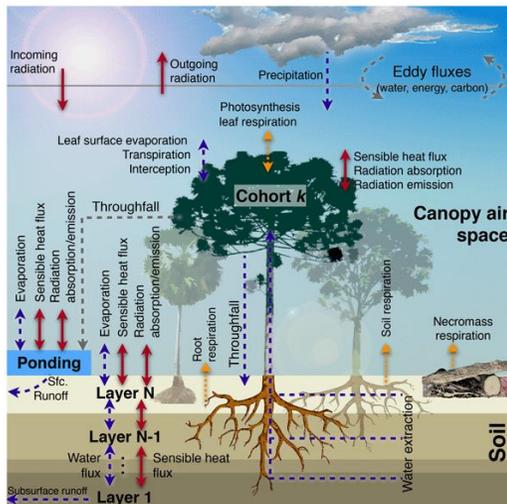
Кафедра общей экологии и методики преподавания биологии

Лаборатории:

- Научно-исследовательская лаборатория гидробиологии
- Научно-исследовательская лаборатория прикладных проблем биологии

Тематика исследований:

- Моделирование экологических процессов
- Мониторинг состояния озер и рек Беларуси
- Полногеномное секвенирование, анализ транскриптомов и метаболомов насекомых
- Биохимический анализ продуктов питания и биологически-активных веществ





Итоги приемной кампании 2023

Специальность	Форма получения образования			
	Дневная бюджетная	Дневная платная	Заочная бюджетная	Заочная платная
Биология	299	197	178	166
Биохимия	360	289	230	246
Микробиология	337	264	224	171
Биоинженерия и биоинформатика	363	294	-	-
Экология	299	229	171	228
Фундаментальная и прикладная биотехнология	316	275	-	-



Проект плана приема 2024

Специальность	Форма получения образования	
	Дневная бюджетная	Дневная платная
Биология	55	20
Биохимия	20	10
Микробиология	30	10
Экология	15	10
Биоинженерия и биоинформатика	30	15
Биотехнология	25	-
Фундаментальная и прикладная биотехнология	50	10
Итого:	225	75



СПЕЦИАЛЬНОСТИ 2024

Специальность	Квалификация/степень	Продолжительность обучения
Биология	Биолог. Преподаватель	4 года
Биохимия	Биохимик	4 года
Микробиология	Микробиолог	4 года
Экология	Эколог. Преподаватель	4 года
Биоинженерия и биоинформатика	Биоинженер-биоинформатик	4 года
Фундаментальная и прикладная биотехнология	Биотехнолог. Магистр	6 лет

«Фундаментальная и прикладная биотехнология»

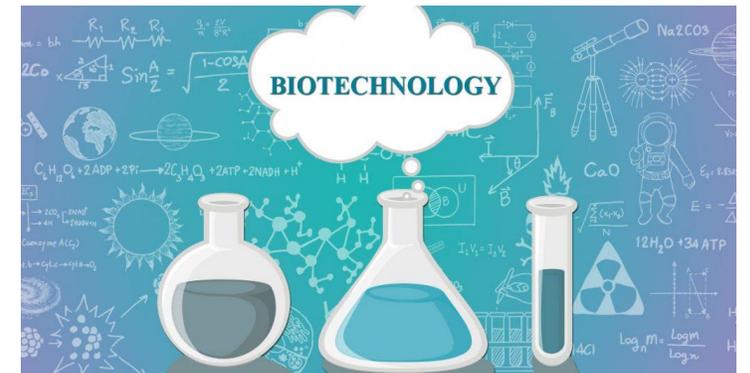
Бакалавриат + Магистратура – непрерывная образовательная программа

Термин «Биотехнология» одновременно обозначает науку (отрасль знаний) и непосредственно производственные процедуры, использующие биологические системы для получения необходимых для человека продуктов

Био-Техно-Логия -- от др.-греч. βίος «жизнь» + τέχνη «искусство, мастерство, умение» + λόγος «слово, мысль, смысл, понятие»

Биотехнология – наука об использовании биологических объектов в практических целях

Биотехнологии – технологии использования биологических объектов в практических целях



Биотехнология: разделы и классификация

Два больших раздела биотехнологии:

- Биологический (*что и как делать*) ---- БГУ
- Инженерный (*при помощи чего делать*) ---- БГТУ

Биологический раздел (Biotechnology) объединяет фундаментальную науку, лежащую в основе биотехнологий, и первичную разработку новых продуктов и производств

Инженерный раздел (Biotechnology Engineering) занимается техническими аспектами уже разработанных производств (разработка ферментеров, систем подачи сред, другими технологическими машинами и т.п.).



Биотехнология: разделы и классификация

Два больших раздела:

- **Биологический (что и как делать) ----- БГУ**
- Инженерный (при помощи чего делать) ----- БГТУ

Биологический раздел (Biotechnology) объединяет фундаментальную науку, лежащую в основе биотехнологий, и первичную разработку новых продуктов и производств

Инженерный раздел (Biotechnology Engineering) занимается техническими аспектами уже разработанных производств (разработка ферментеров, систем подачи сред, другими технологическими машинами и т.п.).



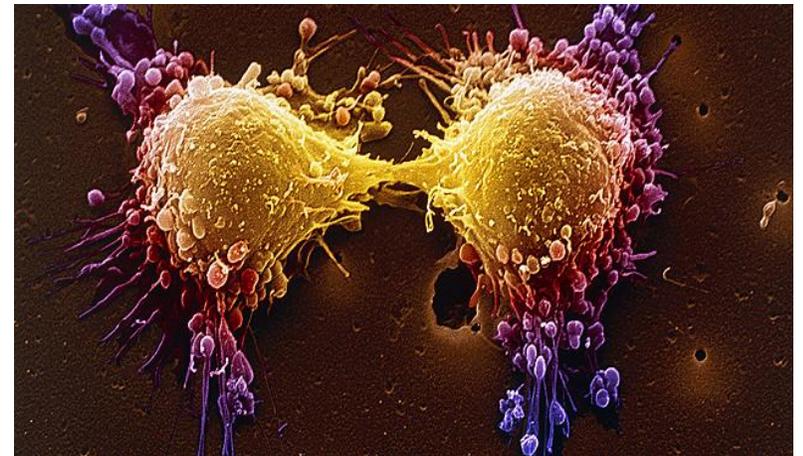
Фундаментальная и прикладная биотехнология

Профилизации:

1. Молекулярная биотехнология
2. Клеточная биология
3. Фундаментальная и прикладная геномика

Учебные дисциплины (модули):

- Биотехнология прокариот и грибов, биотехнология растений, биотехнология животных
- Генная инженерия, векторные системы
- Молекулярная диагностика, клеточные технологии в медицине
- Биосенсоры и инженерная энзимология
- Технологии метаболической инженерии
- Биоматериалы, введение в синтетическую биологию
- Генотерапия, эпигенетика
- Протеомный анализ в биологии и медицине, прикладная транскриптомика



Фундаментальная и прикладная биотехнология

Преимущества непрерывной образовательной программы «4+2»:

- получение квалификации «Биотехнолог» и степени «Магистр»;
- возможность совмещения учебы и работы по специальности на старших курсах;
- усиленный блок научно-исследовательской работы;
- приобретение компетенций, связанных с решением как стандартных, так и инновационных научно-производственных, научно-исследовательских, проектных задач в области фармацевтической, пищевой, медицинской, ветеринарной, экологической биотехнологии;
- возможность осуществлять преподавательскую деятельность без дополнительной подготовки (переподготовки)





СПЕЦИАЛЬНОСТИ 2024

Специальность	Квалификация/степень	Продолжительность обучения
Биология	Биолог. Преподаватель	4 года
Биохимия	Биохимик	4 года
Микробиология	Микробиолог	4 года
Экология	Эколог. Преподаватель	4 года
Биоинженерия и биоинформатика	Биоинженер-биоинформатик	4 года
Фундаментальная и прикладная биотехнология	Биотехнолог. Магистр	6 лет

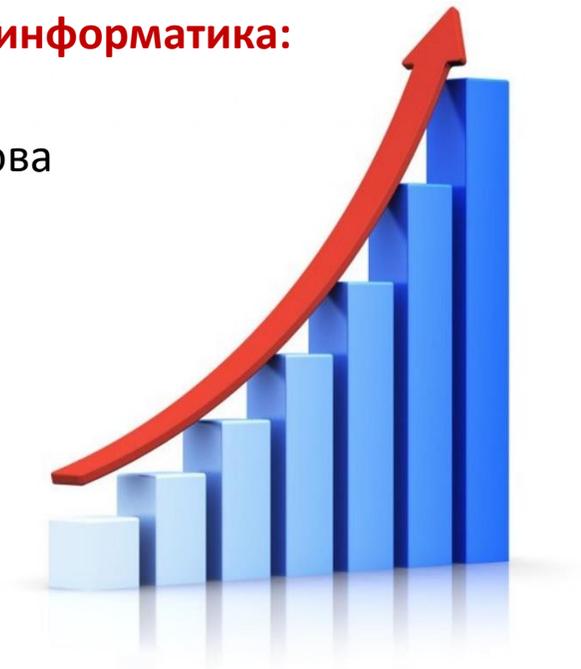
Биоинженерия – область знаний, применяющая подходы биологии, инженерии и других естественных наук для создания новых технологий и продуктов, основанных на биологических системах или принципах их организации



Биоинформатика – отрасль знаний, которая разрабатывает и использует компьютерные программы и другие подходы информационного и математического анализа больших массивов биологических данных

ВУЗы России, осуществляющие подготовку по специальности Биоинженерия и биоинформатика:

- Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
- Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
- Оренбургский государственный университет
- Тюменский государственный университет
- Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева
- Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта
- Иркутский государственный университет
- Башкирский государственный университет
- Воронежский государственный университет инженерных технологий
- Волгоградский государственный университет



В МГУ им. М.В. Ломоносова подготовка специалистов по специальности **Биоинженерия и биоинформатика** открыта **в 2002 г.**

Срок получения образования: 6 лет

Квалификация: биоинженер и биоинформатик

Вступительные испытания: математика (ЕГЭ), математика * (письменно, доп. экзамен), химия (ЕГЭ), биология (ЕГЭ), русский язык (ЕГЭ)

Проходные баллы: самые высокие в рейтинге специальностей

Факультет МГУ им. М.В. Ломоносова	Специальность	Проходной балл (max 500)
Биоинженерии и биоинформатики	Биоинженерия и биоинформатика	458
Фундаментальной медицины	Лечебное дело	453
	Фармация	443
Вычислительной математики и кибернетики	Фундаментальная информатика и информационные технологии	438
Химический	Фундаментальная и прикладная химия	414

Особенностью междисциплинарной образовательной программы по специальности «Биоинженерия и биоинформатика» является **сбалансированное сочетание блоков биологических, информационных, математических и физико-химических дисциплин**



В подготовке специалистов задействован кадровый потенциал **4 крупнейших факультетов БГУ:**

- биологического факультета
- факультета прикладной математики и информатики
- механико-математического факультета
- факультета радиофизики и компьютерных технологий



МЕХАНИКО-
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ
ФАКУЛЬТЕТ



Учебный план специальности 6-05-0511-05 Биоинженерия и биоинформатика

Цветом отмечены модули, которые не входят в учебный план специальности Биотехнология

1 к у р с	Модуль «Программирование и современные компьютерные технологии» Введение в программирование на языке R Основы Python	Модуль «Математика» Линейная алгебра Математический анализ	Модуль «Ботаника и зоология» Ботаника и микология Общая зоология	Модуль «Химия и физика» Химия Физика	Модуль «Физиология и биохимия» Физиология растений Физиология человека и животных Биохимия и структурная биология	Модуль «Иностранный язык» Иностранный язык	Социально-гуманитарный модуль История Политология	Отдельная дисциплина: Введение в специальность	
2 к у р с	Модуль «Программирование и современные компьютерные технологии» Программирование на Python в биологии Объектно-ориентированное программирование	Модуль «Математика» Теория вероятностей Математическая статистика	Модуль «Анализ данных» Компьютерная алгебра Описательная статистика	Модуль «Генетика, клеточная и молекулярная биология» Генетика Клеточная биология	Модуль «Микробиология и вирусология» Микробиология Вирусология	Модуль «Биотехнология» Биотехнология прокариот и грибов Биотехнология эукариот	Модуль «Геномика и транскриптомика» Анализ биологических последовательностей Геномика	Модуль «Иностранный язык» Иностранный язык	Социально-гуманитарный модуль Политология Экономика
3 к у р с	Модуль «Клеточная, генная и метаболическая инженерия» Клеточная инженерия Генная инженерия Метаболическая инженерия	Модуль «Генетика, клеточная и молекулярная биология» Молекулярная биология	Модуль «Визуализация данных и анализ биомедицинских изображений» Интеллектуальный анализ данных Визуализация больших биологических данных	Модуль «Протеомика и метаболомика» Протеомика	Модуль «Системная и эволюционная биология» Системная биология Эволюционная биология	Модуль «Регуляция метаболизма» Регуляторные системы клетки <i>Дисциплины по выбору</i> Взаимодействие геномов Молекулярные основы эпигенетики	Модуль «Геномика и транскриптомика» Транскриптомика	Модуль «Большие данные и базы данных» Введение в базы данных Статистический анализ данных биологических исследований Биологические и медицинские базы данных	Модуль «Большие данные и базы данных» <i>Дисциплины по выбору</i> Работа с биологическими данными в Unix-системах Аннотация геномов
4 к у р с	Модуль «Феномный анализ» Введение в феномику Системы высокопроизводительного фенотипирования	Модуль «Биомеханика» Механика сплошной среды Биоматериалы Клеточная биомеханика	Модуль «Визуализация данных и анализ биомедицинских изображений» Анализ биомедицинских изображений	Модуль «Протеомика и метаболомика» Метаболомика	Модуль «Системная и эволюционная биология» <i>Дисциплины по выбору</i> Биосистематика Филогеография	Модуль «Прикладная биоинформатика» Программирование на базе мобильных устройств	Модуль «Прикладная биоинформатика» <i>Дисциплины по выбору</i> Вычислительная транскриптомика Биоинформатический анализ и инженерия <i>in silico</i> генома и метаболома	Модуль «Прикладная биоинформатика» <i>Дисциплины по выбору</i> Основы управления интеллектуальной собственностью Основы предпринимательской деятельности)

Биология

Профилизации:

1. Биоразнообразие
2. Общая физиология и биохимия
3. Генетика и молекулярная биология

Учебные дисциплины (модули):

- Альгология и микология, ботаника, зоология
- Микробиология, вирусология, иммунология
- Генетика, молекулярная биология, основы биотехнологии
- Психолого-педагогический модуль
- Физиология растений, физиология человека и животных
- Введение в клеточную биологию, основы клеточной инженерии
- Биологическая статистика, системная биология;
- Эволюционная биология, основы биологии развития
- Геномика с основами протеомики, метаболомика, введение в феномику



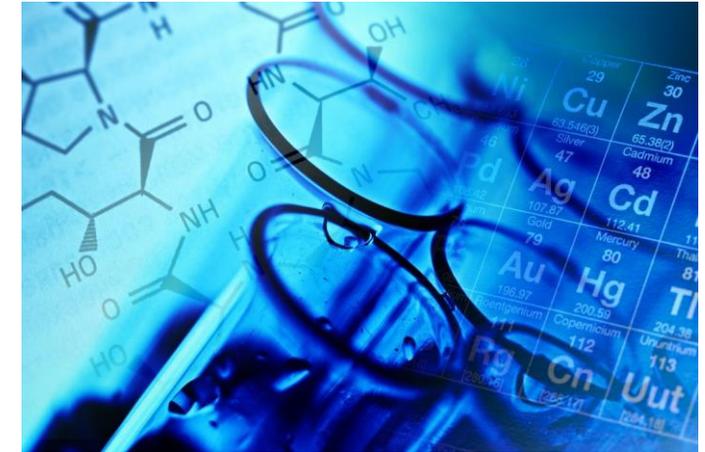
Биохимия

Профилизация:

Аналитическая и фармацевтическая биохимия

Учебные дисциплины (модули):

- Структурная биохимия, метаболическая биохимия, энзимология
- Физико-химические методы анализ, анализ и контроль качества лекарственных средств
- Медицинская биохимия, клиническая биохимия
- Основы фармакологии, основы токсикологии
- Биоэнергетика, биофизика
- Функциональная биохимия, молекулярные механизмы гормональной регуляции, спортивна биохимия
- Биохимия лекарственных растений
- Ферментативная кинетика, липидомика, протеомика, метаболомика
- Аналитическая биохимия, иммуноферментный анализ
- Биоинформатика и компьютерное конструирование лекарств



Микробиология

Профилизации:

1. Молекулярная микробиология
2. Прикладная микробиология

Учебные дисциплины (модули):

- Систематика микроорганизмов, физиология микроорганизмов, генетика микроорганизмов
- Культивирование микроорганизмов, промышленная микробиология
- Микробные объекты в биотехнологии, фундаментальные и прикладные аспекты микробных биотехнологий
- Фармацевтическая микробиология, ветеринарная микробиология, антимикробные средства
- Медицинская и санитарная микробиология, иммунология
- Микробиологическая очистка промышленных отходов, микробиологическая трансформация веществ



Экология

Профилизация:

Энвайронментология и молекулярная экология

Учебные дисциплины (модули):

- Общая экология, прикладная экология
- Ботаника с основами экологии растений, зоология и экология животных, общая экологическая микробиология с основами вирусологии
- Психолого-педагогический модуль
- Введение в энвайронментологию, особо охраняемые территории
- Гидроэкология, биотический круговорот, мониторинг экосистем
- Молекулярная экология, молекулярная паразитология, методы работы с генетическими данными в экологии
- Экологическая токсикология, радиоэкология, экологическая физиология



Трудоустройство выпускников

Основные виды профессиональной деятельности выпускника:

- Научные и промышленные исследования и разработки в области фундаментальной и прикладной биологии и биотехнологии
- Общие и специализированные информационные технологии и консультационные услуги
- Технические испытания, анализ и сертификация компьютерных систем и средств автоматизации в биотехнологии, сельском хозяйстве, здравоохранении, зеленом строительстве, спорте и др.
- Производство фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов
- Преподавательская деятельность в учреждениях высшего образования



Возможности продолжения получения образования:

- магистратура по специальностям Биоинформатика, Биохимия, Микробиология и др.;
- Послевузовское образование (аспирантура, докторантура)

Где Вы сможете работать?

- Научно-исследовательские институты и центры Национальной Академии Наук
- Научно-практические центры медицинского, сельскохозяйственного, спортивного, природоохранного, продовольственного, биоресурсного и энергетического профиля
- Компании, разрабатывающие программное обеспечение для анализа биологических систем
- Фирмы-разработчики приложений с использованием технологий на базе нейронных сетей и искусственного интеллекта
- Предприятия фармацевтической промышленности
- Компании, занимающиеся коммерческими услугами и разработками в области генетического и биохимического анализа

Трудоустройство выпускников

Кем Вы сможете работать?

- Биотехнологом, биоинженером, биоинформатиком, биохимиком, микробиологом, экологом
- Специалистом по созданию и поддержанию баз данных в биологии и медицине
- Специалистом по использованию, разработке и тестированию программного обеспечения для решения биологических, биотехнологических и медицинских задач
- Специалистом по анализу биологической и медицинской информации
- Специалистом по разработке лекарственных препаратов, биотехнологий в сельском хозяйстве, экологии и спорте



**Студент года по науке, «Лучший выпускник БГУ-2020»,
Лауреат XXVII Республиканского конкурса научных работ студентов вузов
Республики Беларусь**

<https://www.youtube.com/watch?v=XFLHYcZFGXo>



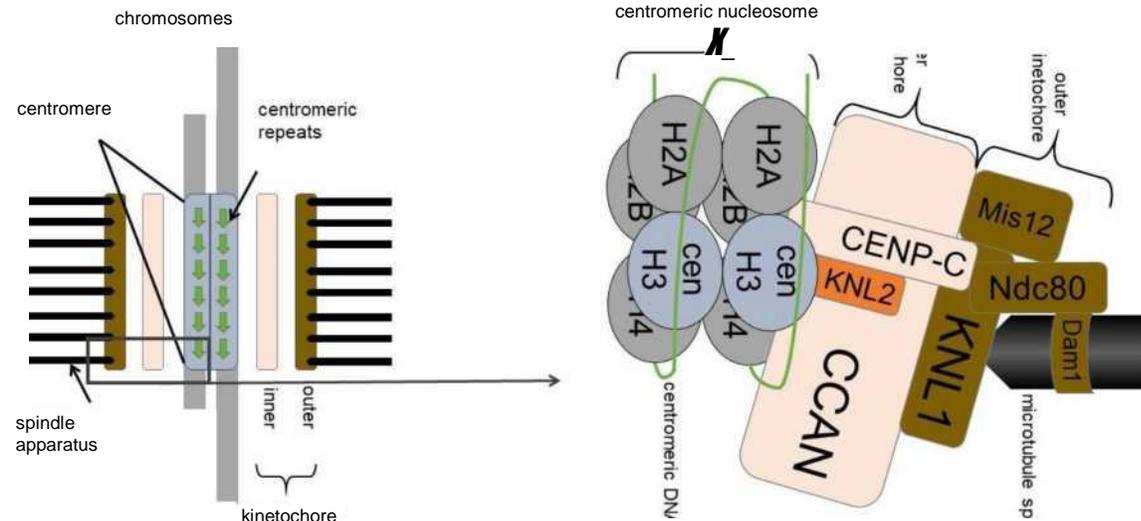
Инна Николаевна Лермонтова - руководитель Лаборатории Биологии Кинетохор Института Генетики Растений и Исследований Сельскохозяйственных Растений - *The Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research: IPK г. Гатерслебен, Германия*

Одна из создателей технологии «двойных гаплоидов» в применении к сельскохозяйственным видам растений

Выпускница кафедры клеточной биологии биоинженерии растений биологического факультета 1994 г. (диплом с отличием)



Leibniz IPK: крупнейший центр исследования растений в Германии



Кинетохора расположена на центромере, где тандемно расположенные центромерные повторы образуют компактную структуру более высокого порядка. Кинетохора представляет собой многомерный белковый комплекс с разнообразными взаимодействиями между его соединениями, что иллюстрируется схематической моделью.



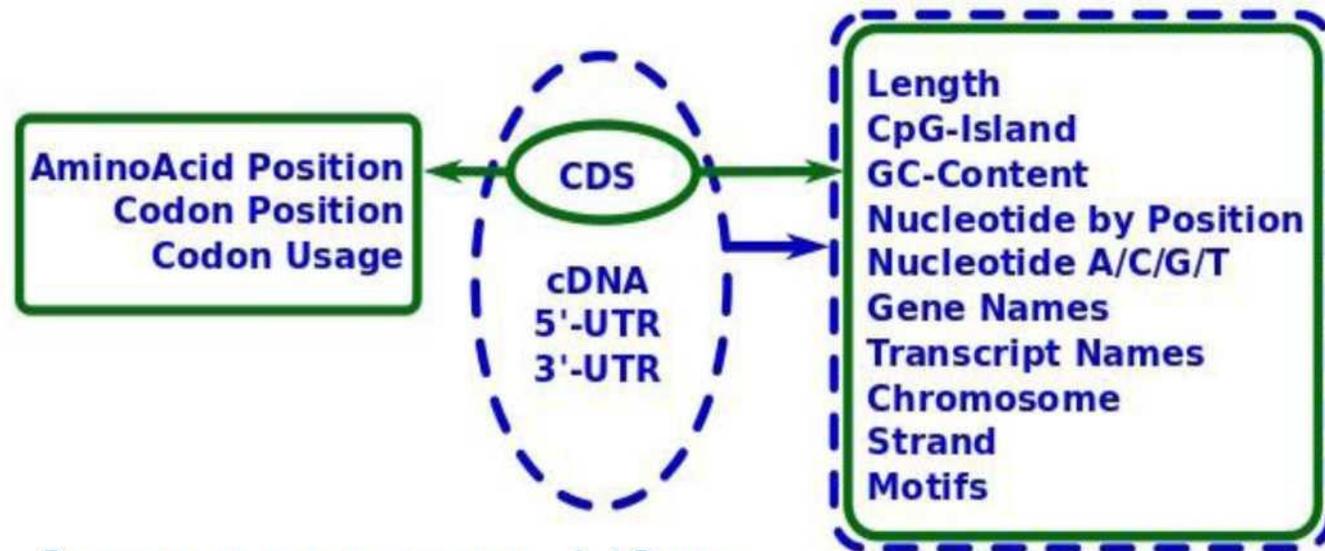
Ирина Васильевна Голденкова-Павлова - заведующая Лабораторией функциональной геномики *Института Физиологии Растений им. К.А. Тимирязева Российской Академии Наук (Москва, Российская Федерация)*

Одна из лидеров в области функциональной физиологии растений и геномики в России, профессор Российского государственного аграрного университета

Выпускница кафедры биохимии биологического факультета 1983 г. (диплом с отличием)

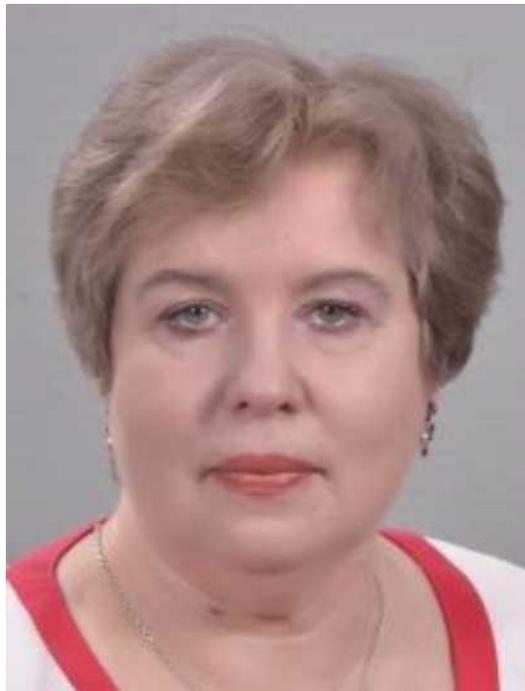


Институт физиологии растений им К.А. Тимирязева Российской академии наук



Основные приложения JETGene

Создан объединенный, эффективный, общедоступный, курируемый ресурс для сбора, хранения данных, обеспечения вычислительных ресурсов, инструментов, стандартов и методов для анализа массивных данных по биологической информации JETGENE. В нем имеется уникальное приложение для анализа регуляторных областей или нуклеотидных контекстов у дифференциально транслируемых транскриптов растений



Людмила Фёдоровна Кабашникова - заведующая лабораторией прикладной биофизики и биохимии *Института биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси*
член-корреспондент НАН Беларуси, доктор биологических наук!

доцент

Известный специалист в области биофизики и биохимии фотосинтетического аппарата сельскохозяйственных растений

Выпускница кафедры клеточной биологии биоинженерии растений биологического факультета 1978 г. (диплом с отличием)



Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси



Исследование способов повышения эффективности фотосинтеза



Научное обоснование технологий возделывания льна



Сергей Александрович Усанов - академик-секретарь *Отделения химии и наук о Земле*, член Президиума НАН Беларуси, **член-корреспондент НАН Беларуси, доктор химических наук, профессор**, директор Института биоорганической химии НАН Беларуси (2011 - 2016 гг.)

Премия Академий наук СССР и ГДР за лучшие работы в области естественных наук, лауреат премии Национальной академии наук Беларуси за цикл работ

Выпускник кафедры биохимии биологического факультета 1973 г.

Выполнил исследования по установлению структуры и функции редокс-белков цитохром P450-зависимых систем.

Разработал научные основы и технологию выделения и очистки важнейших мембраносвязанных ферментов и осуществил их физико-химическую характеристику. Внедрил в практику ряд молекулярно-биологических методов исследования, разработал технологии гетерологической экспрессии мембранных белков в бактериях, позволяющие получать важнейшие рекомбинантные белки человека в высокоочищенном состоянии, и подходы к использованию принципов монооксигеназного катализа для нужд биотехнологии и медицинской практики.

Создал новое для Беларуси научное направление структурной геномики стероидогенеза, в рамках которого установил пространственную структуру важнейших изоформ цитохрома P450, участвующих в биосинтезе холестерина, глюкокортикоидов, минералкортикоидов, витамина D3 и желчных кислот.



ИНСТИТУТ
БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ
НАН БЕЛАРУСИ



Шкуматов Владимир Макарович - заведующий лабораторией биохимии лекарственных препаратов учреждения БГУ «Научно-исследовательский институт физико-химических проблем», **член-корреспондент НАН Беларуси, доктор биологических наук, профессор**

Премия АН СССР и АН ГДР за лучшую научную работу «Ферментативные превращения липоидных веществ (стероидов). Использование принципов монооксигеназного катализа для создания биотехнологических путей получения физиологически активных стероидов»

Выпускник кафедры биохимии биологического факультета 1974 г.

На основе явления «молекулярного узнавания» создал и применил ферментативные микрореакторы для биотехнологического получения активно меченых стероидов.

Предложил экспериментально-теоретическую модель на основе рекомбинантных микроорганизмов и методов биоинформатики для оценки прямого и побочных действий лекарственных соединений. Установил новый тип активности рекомбинантных бактерий, что является принципиально важным для создания способов предотвращения развития патологических состояний с участием холестерина.

Обосновал молекулярные механизмы воздействия импульсного ультразвука на молекулы-предшественники и активные формы ряда ферментов при разработке нового акустоферментативного метода лечения тромбозоэмболических состояний. Создал композиции ферментных очистителей «Кришталин-Ф» (совместно с предприятием «ХимМедСинтез»), сконструировал новые линии рекомбинантных микроорганизмов для биотехнологического получения стероидов.





Александр Юрьевич Каратаев -директор Центра по Исследованию Великих Озер штата Нью Йорк, Director of the Great Lakes Center, Buffalo, NY г. Буффало
До 2000 г. научно-педагогическая деятельность была связана с БГУ, где прошел путь от лаборанта до заведующего кафедрой. В это время разработал систему реакции пресных водоемов на вселение инвазийного моллюска дрейссены

Выпускник кафедры общей экологии 1976 г.

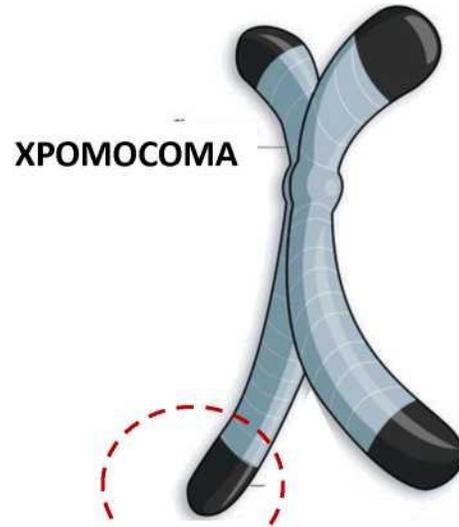


В настоящее время руководит многолетним мониторингом сообществ донных беспозвоночных всех Великих Американских озер, финансируемой Агентством США по Охране Окружающей Среды (US Environmental Protection Agency), крупнейшей в мире программой по мониторингу бентоса в пресных водоемах.

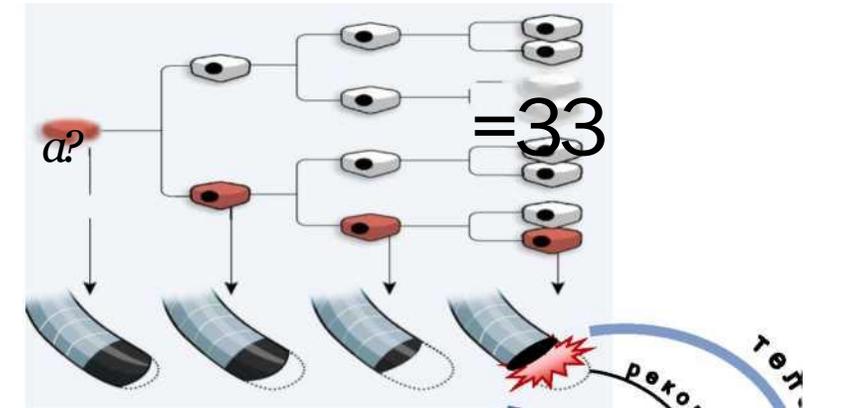


Светлана Васильевна Маковец - руководитель Лаборатории Теломер и Стабильности Генома *Института Клеточной Биологии Эдинбургского Университета, Великобритания*

Выпускница кафедры микробиологии биологического факультета 1992 г. (диплом с отличием)



ТЕЛОМЕРА



Репликативное Старение



Старение организма

РАК

Теломеры - концевые участки хромосом, которые поддерживаются ферментом теломеразой. Теломеры человека укорачиваются с возрастом из-за недостатка теломеразы. Теломеры играют важную роль в генезе рака и старении.



Университет Эдинбурга - лидер в сфере образования и науки Шотландии и один из лучших в Европе

Olga Ignatovich

Career Path



1997-2002 - Senior Research Fellow, MRC Laboratory of Molecular Biology, Newnham College, Cambridge University, UK
Area of Research: Antibody Engineering and Phage Display



2002-2007 - Senior Scientist, Domantis, Cambridge UK
Role: Lead Scientist on a number of therapeutic domain antibody programs



2007-2016 - Investigator and Scientific Manager, GlaxoSmithKline, UK
Role: Head of Lead Antibody Discovery

Education



1989-1992 - Belarussian State University,
Department of Biology, Microbiology



1992-1994 - Bachelor of Science, Edinburgh
University, Molecular Biology, 1st Class Honors



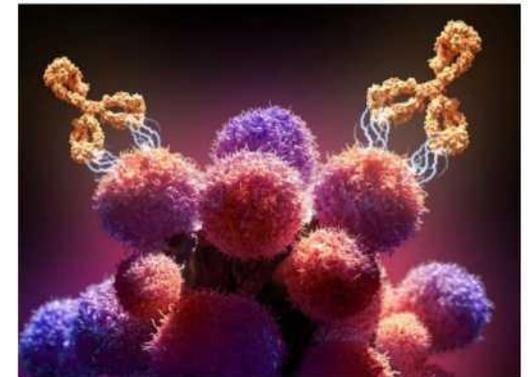
1994-1997 - Doctorate, MRC Laboratory of
Molecular Biology, Cambridge University UK

Current Position



2016 - Director, Antibody Discovery Department, Agenus,
Cambridge UK

Agenus discovers, manufactures and develops immuno-oncology products. The company's I-O portfolio is comprised of checkpoint antibodies, cell therapies, vaccines, and adjuvants, representing a combination of synergistic agents to deliver curative cancer patient outcomes



An illustration of monoclonal antibody attacking cancer cells





Наталья Громак

Профессор, руководитель *Лаборатории Биологии РНК*

Оксфордский университет, Великобритания

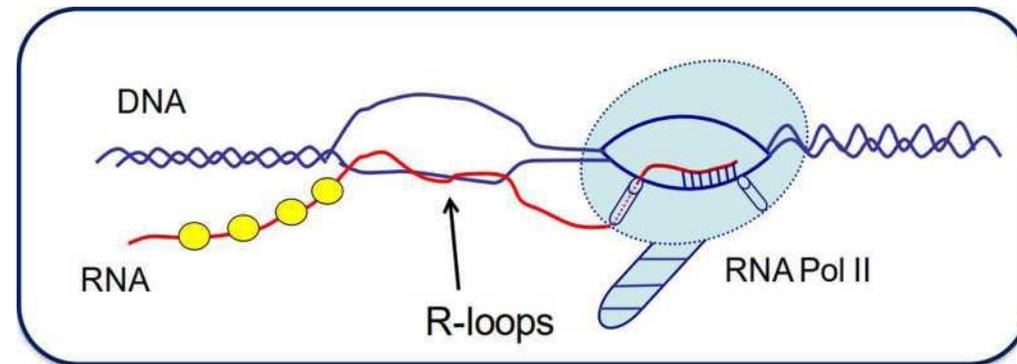
1997 Биологический факультет БГУ (диплом с отличием)

1997 Факультет молекулярной биологии, Эдинбургский университет, Великобритания (диплом 1 категории)

2002 PhD (Биология РНК), Кембриджский университет, Великобритания 2004 - по наст, время Оксфордский университет, Великобритания



Оксфордский университет
Sir William Dunn School of Pathology,
University of Oxford, United Kingdom

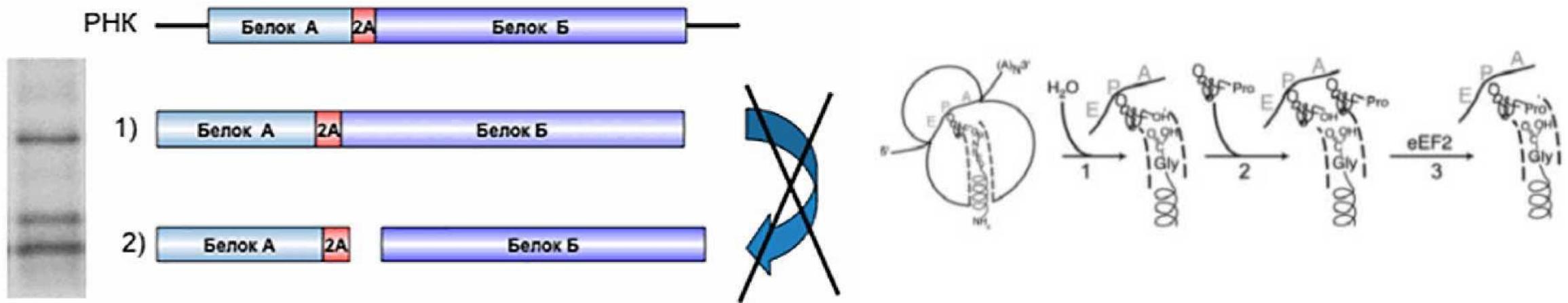


R-loop - это структура, которая образуется в процессе транскрипции во всех живых организмах. R-loops участвует во многих биологических процессах, включая транскрипцию, репликацию ДНК, стабильность генома, создание антител и т. д. Если клеточный уровень R-loops регулируется неправильно, они могут вызвать болезни. Мы изучаем роль R-loops в клетках человека и их роль в заболеваниях (рак и нейродегенеративные болезни).



Виктория Александровна Доронина - ассистент кафедры естественных наук педагогического факультета Манчестерского городского университета (Manchester Metropolitan University, UK); научная журналистка (Science (Careers), The Scientist, Троицкий Вариант, АиФ в Беларуси, Московский Комсомолец).
PhD.

Выпускница кафедры микробиологии биологического факультета 1996 г.

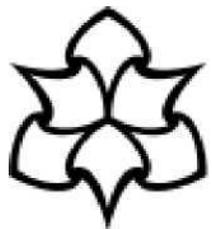


«Нормальный синтез» — с одной РНК считывается одна полипептидная цепь.

При синтезе белков вируса ящера этот продукт не образуется, но при использовании ровно 20 аминокислот он есть.

Образуются два независимых белка, причем 2А прикреплен к С-концу первого. Продукт «нормального синтеза» никогда не превращается в два независимых полипептида (то есть это не автокаталитическое расщепление).

Модель предполагает остановку рибосомы из-за взаимодействия 2А с рибосомой и участие факторов терминации трансляции



**Manchester
Metropolitan
University**



Елена Валерьевна Литвинова - начальник управления - начальник отдела биологических испытаний управления инновационного развития РУП «Белмедпрепараты», **кандидат биологических наук**

Руководитель исследований по созданию отечественных импортозамещающих лекарственных препаратов, внедрению современных аналитических подходов к контролю качества фармацевтической продукции

Выпускница кафедры микробиологии биологического факультета 1989 г. (диплом с отличием)





Владимир Владимирович Титок - член-корреспондент НАН Беларуси, доктор биологических наук, директор ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» (2009 – 2022)

Ученый в области генетики, селекции, физиологии и биохимии растений

Выпускник кафедры генетики биологического факультета 1981 г.



*Исследовал генетический и селекционный потенциал рода *Lipit* на основе разработки многотестовых молекулярногенетических и физико-химических методов анализа. Обосновал и разработал генетические принципы биоэнергетической концепции гетерозиса.*

Значительно расширил исследования редких и исчезающих видов растений природной флоры Беларуси, лекарственных, пряноароматических, кормовых и биоэнергетических растений.





Виталий Анатольевич Щетко - начальник отдела Научно-производственный центр биотехнологий *Института микробиологии НАН Беларуси*, **кандидат биологических наук**

Выпускник кафедры микробиологии биологического факультета 1999 г.

*Один из разработчиков технологий производства комплексных пробиотических препаратов на основе молочнокислых и бифидобактерий для животноводства и ветеринарии. Впервые изучил процесс биосинтеза бактериоцинов у *Vifidobacterium adolescentis* MC-42 и *V.bifidum* 791, обеспечивающих антимикробный эффект. Исследовал возможность направленной регуляции синтеза бактериоцинов, что имеет практическое значение для получения бактериальных препаратов с высокой антибактериальной активностью.*

На базе научно-производственного центра биотехнологий ежегодно выпускается более 60 наименований микробных препаратов для сельского хозяйства, промышленности, медицины, охраны окружающей среды



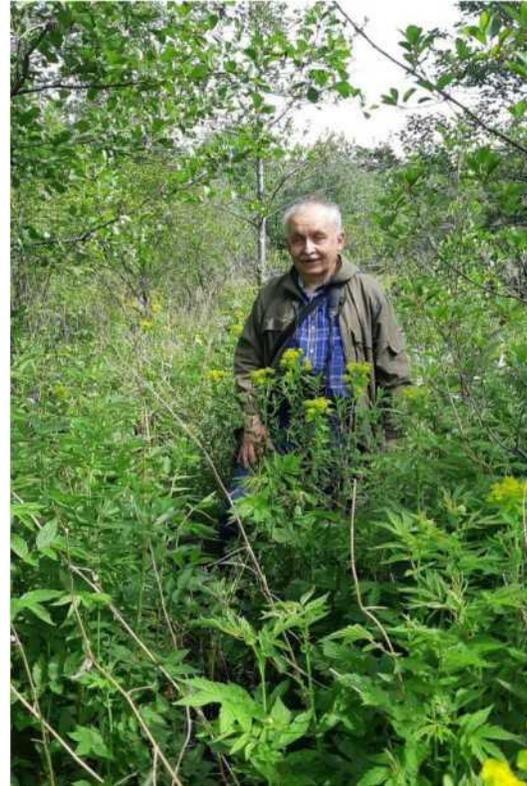
*Институт микробиологии НАН
Беларуси - ведущий
научноисследовательский центр
республики в области микробиологии
и биотехнологии*



Дмитрий Гельтман - директор Ботанического института им. В .Л. Комарова Российской академии наук (Санкт-Петербург), **доктор биологических наук**

Выпускник кафедры ботаники биологического факультета 1979 г. (диплом с отличием)

Крупный специалист в области систематики и географии сосудистых растений. Исследователь эволюции, систематики и распространения одного из крупнейших таксонов цветковых растений рода молочай (Euphorbia). Много внимания уделяет природоохранной тематике, главный редактор Красной книги Санкт-Петербурга, активный автор и редактор других Красных книг. Член руководящего комитета Комиссии по выживанию видов Международного союза охраны природы. Один из лучших в России знатоков сложных вопросов ботанической номенклатуры, а также организации деятельности ботанических коллекций. Участник многочисленных экспедиций. Исследователь истории ботанической науки.



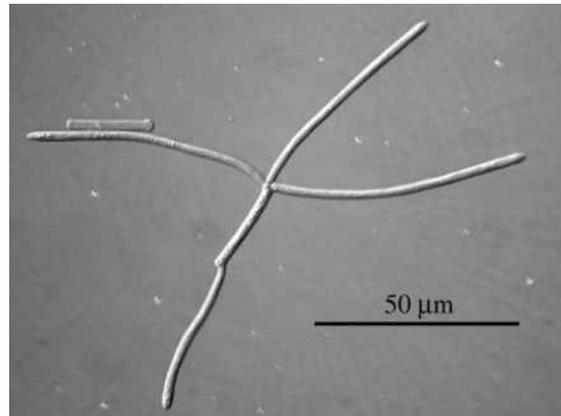
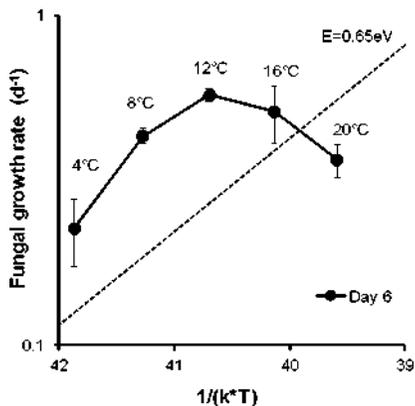
Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН — ведущий центр исследования биоразнообразия растений и грибов в России, один из крупнейших профильных институтов в мире.



Владислав Гулис - Department of Biology, Coastal Carolina University, South Carolina, USA

Один из ведущих мировых специалистов в области экологии, биоразнообразия и филогении водных гифомицетов, описал ряд новых видов из Европы и Северной Америки. Изучает влияние антропогенных изменений на микробную активность и разнообразие грибов в водных экосистемах, включая эвтрофикацию и изменение климата. Его работы финансируются Национальным научным фондом и публикуются в ведущих журналах (Science)

Выпускник кафедры ботаники биологического факультета 1995 г.



(A) Spore of an aquatic fungus, and (B) the effect of temperature on fungal growth rate in the experiment simulating global warming in streams.



Coastal Carolina University - государственный университет в Конуэе, Южная Каролина. Университет является национальным морским учреждением, одним из ведущих университетов, занимающимся изучением морских и пресноводных экосистем



Леонид Мороз - директор Центра изучения генома Института генетики при университете Флориды (США)

Приглашенный профессор Колумбийского университета (США), Вашингтонского университета (США), университета в Сиэтле США), университета в Брисбене (Австралия)

Выпускник кафедры физиологии человека и животных биологического факультета 1982 г.



Впервые:

исследована клеточная организация центрального дыхательного генератора беспозвоночных;

идентифицирован монооксид азота (NO) как сигнальная молекула у беспозвоночных; проведен полный микрохимический анализ отдельных идентифицированных нейронов;

проведен анализ генома и транскриптома нейронных процессов, что позволило идентифицировать более 1000 нейрон-специфичных генов;

проведен полный анализ транскриптомов нейронов более 10 типов животных и идентифицированы эволюционно закрепленные гены, что позволило установить идентичность и пластичность нейронов.

Совместно со шведскими и английскими учеными открыт новый тип беспозвоночных животных - Xenoturbellida.

Разработана теория независимого развития нейронов и целого мозга.

Выполнено секвенирование генома у Aplysia californica - основной модели для анализа клеточных основ поведения, и у представителей рода Pleurobrachia (тип Stenophora) - наиболее типичных животных с эволюционно древней нервной системой.

