

Программа Профиля «Биология и биотехнологии» по треку магистратуры, треку аспирантуры, треку постдоков

1. Описание Портрета победителя Олимпиады¹

Для победы в Олимпиаде необходимо:

- обладать знаниями об основных объектах, методах и продуктах биотехнологии;
- уметь анализировать данные и выделять основные качества биологических объектов;
- уметь объяснять причины и варианты протекания различных биологических процессов, используя знания молекулярной биологии, биохимии, цитологии, генетики и экологии;
- уметь логически мыслить и быть нацеленным на работу и лучший результат.

2. Перечень направлений подготовки, на которые смогут поступать победители, призеры Олимпиады по Профилю:

2.1. Перечень специальностей высшей научной квалификации в аспирантуре

1.5.6 Биотехнология

1.5.23 Биология развития, эмбриология

1.5.7 Генетика

1.5.22 Клеточная биология

1.5.11 Микробиология

1.5.10 Вирусология

1.5.4 Биохимия

2.2. Перечень направлений подготовки магистратуры

19.04.01 Биотехнология

06.04.01 Биология

3. Тематическое содержание Профиля

Научное направление 1: Биотехнология и прикладная микробиология

1. Современное представление о биологических объектах биотехнологии.
2. Совершенствование биообъектов методами мутагенеза и селекции.
3. Разнообразие продуктов биотехнологии.
4. Геномика в биотехнологии.
5. Структура и организация биотехнологического производства в соответствии с принципами GMP.
6. Регуляция биосинтеза первичных и вторичных метаболитов.
7. Технология иммобилизации клеток и ферментов.
8. Выделение, очистка и утилизация целевых продуктов биотехнологического производства.

Научное направление 2: Биология

¹ Здесь и далее использовано сокращение: Олимпиада – Международная олимпиада Ассоциации «Глобальные университеты»

ПРОГРАММА ПРОФИЛЯ

1. Жизненный (митотический) цикл клетки. Митоз.
2. Мейоз. Гаметогенез, понятие о половых клетках.
3. Бесполое и половое размножение.
4. Развитие прямое и непрямое. Стадии эмбриогенеза. Виды клонирования.
5. Многообразие органического мира. Роль организмов в сообществе.
6. Разнообразие сред обитания.
7. Экологические факторы.
8. Надорганизменные системы. Межвидовые взаимоотношения.

Научное направление 3: Генетика и наследственность

1. Основные понятия генетики.
2. Законы Г. Менделя и Т. Моргана. Взаимодействие генов.
3. Понятие кариотип. Сцепленное с полом наследование.
4. Виды изменчивости. Мутагенные факторы.
5. Виды мутаций.
6. Наследование группы крови и резус фактора.

Научное направление 4: Цитология

1. Особенности организации и жизнедеятельности прокариотических клеток.
2. Особенности организации и жизнедеятельности эукариотических клеток.
3. Строение и функции органоидов эукариотической клетки.
4. Понятие ткани. Виды тканей.

Научное направление 5: Микробиология

1. Микроорганизмы: классификация и таксономия.
2. Морфологические формы бактерий.
3. Структура и химический состав бактериальной клетки. Особенность наследственного материала бактерий.
4. Культивирование и идентификация бактерий.
5. Бактерии, вызывающие заболевания человека. Иммунобиологические препараты.

Научное направление 6: Вирусология

1. Вирусы и бактериофаги. Строение. Наследственный материал вирусов. Вирусные векторы.
2. Культивирование и идентификация вирусов.
3. Цикл развития вирусов и бактериофагов.
4. Вирусы, вызывающие заболевания человека. Иммунобиологические препараты.

Научное направление 7: Биохимия и молекулярная биология

1. Низкомолекулярные биорегуляторы. Биополимеры. Методы детекции биомолекул.
2. Аэробы и анаэробы. Катаболизм в живых системах.
3. Матричные биосинтезы. Репликация, транскрипция, трансляция. Регуляция экспрессии генов.
4. Фотосинтез.
5. Хемосинтез.
6. Клеточный и гуморальный иммунитет.
7. Гуморальная регуляция. Понятие о гормонах и их видах.
8. Биохимия нервного импульса. Нейромедиаторы.
9. Ферменты пищеварения.
10. Витамины.

4. Перечень источников, рекомендуемых для подготовки по Профилю**4.1. Список литературы:****Научное направление 1: Биотехнология и прикладная микробиология**

Наименование источника на русском языке
Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с англ. М.: Мир, 2002. 589 с. URL: https://djvu.online/file/GCkU1UEIG2HLo?ysclid=lxkctvivwx117803393
Колодязная В. А., Самотруева М.А. Биотехнология: учебник для использования в образовательных учреждениях, реализующих основные профессиональные образовательные программы высшего образования уровня специалитета, содержащих учебную дисциплину "Биотехнология" М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 382 с. URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970454367.html
Орехов С. Н. Фармацевтическая биотехнология М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 384 с. URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970424995.html
Станишевский Я. М. Промышленная биотехнология лекарственных средств: учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 144 с. URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970458457.html
Тейлор. Д, Грин Н., Старт У., Сопер Р. Биология. В 3 т. М.: Лаборатория знаний, 2020. Т. 2. 495 с. URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785001016663.html

Научное направление 2: Биология

Наименование источника на русском языке
Архангельский В. И., Кириллов В. Ф. Гигиена и экология человека: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 176 с. URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970425305.html
Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В.Н. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 736 с. URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970474945.html
Биология. Т. 2. / под ред. Ярыгина В.Н. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 560 с. URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970474952.html
Рис Дж., Урри Л., Кейн М., Вассерман С., Минорски П., Джексон Р. Биология в трёх томах, том 1. Химия жизни. Клетка. Генетика. Пер. с англ. СПб: «Диалектика», 2021. 672 с. URL: https://djvu.online/file/99M6ieTI1yWjq?ysclid=lxko4715cv945893515
Тулякова О.В. Экология: учебное пособие. М., Берлин: Директ-Медиа, 2019. 183 с. URL: https://e-univers.ru/catalog/t0006766/
Хаскин, В.В., Акимова Т.А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда: учебник. М.: Юнити-Дана, 2017. 495 с. URL: https://www.litres.ru/book/v-v-haskin/ekologiya-chelovek-ekonomika-biota-sreda-67581185/

Научное направление 3: Генетика и наследственность

Наименование источника на русском языке
Бочков Н.П., Пузырев В.П., Смирнихиная С.А. Клиническая генетика: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 592 с. URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970479346.html

ПРОГРАММА ПРОФИЛЯ

Пассарг Э. Наглядная генетика. М.: Лаборатория знаний, 2020. 508 с.

URL:

https://vk.com/doc50476217_636628581?hash=rtQgsGxIZvEvPeMMN0J1hHdc09rJPlUZy7GzwzqYjH8

Хандогина, Е. К. Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 192 с.

URL: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970461815.html>

Научное направление 4: Цитология

Наименование источника на русском языке

Банин, В. В. Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 264 с.

URL: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970438916.html>

Данилов, Р. К., Боровая Т. Г. Гистология, эмбриология, цитология: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 528 с.

URL: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970453612.html>

Кассимерис Л., Лингаппа В. Р., Плоппер Д. Клетки по Льюину. М.: Лаборатория знаний, 2022. 1059 с.

URL: <https://znanium.ru/read?id=425257>

Научное направление 5: Микробиология

Наименование источника на русском языке

Зверев В.В., Буданова Е.В. Основы микробиологии и иммунологии. М.: Academia, 2024. 320 с.

URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5538/816744/>

Зверев В.В., Бойченко М.Н., Несвижский Ю.В. Микробиология, вирусология.

Руководство к практическим занятиям. Учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. 408с.

URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970467114.html>

Зверев В.В., Бойченко М.Н. Медицинская микробиология. Учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 656 с.

URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970473313.html>

Научное направление 6: Вирусология

Наименование источника на русском языке

Зверев В.В., Буданова Е.В. Основы микробиологии и иммунологии. М.: Academia, 2024. 320 с.

URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5538/816744/>

Зверев В.В., Бойченко М.Н., Несвижский Ю.В. Микробиология, вирусология.

Руководство к практическим занятиям. Учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. 408с.

URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970467114.html>

Зверев В.В., Бойченко М.Н. Медицинская микробиология. Учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 656 с.

URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970473313.html>

Научное направление 7: Биохимия и молекулярная биология

Наименование источника на русском языке
Бунева, В. Н., Кудряшова Н.В., Воробьев П.Е., Мызина С.Д. Биохимия: Задачи и упражнения. – Новосибирск: РИЦ НГУ, 2023. 92 с. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785443714561.html
Давыдов В. В., Вавилова Т.П., Островская И.Г. Биохимия: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. 704 с. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469538.html
Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ. М.: Лаборатория знаний, 2020. 749 с. URL: https://djvu.online/file/7wGeXxXSe23ht
Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. Т. 2. Биоэнергетика и метаболизм. М.: Лаборатория знаний, 2020. 691 с. URL: https://djvu.online/file/3FBJ7Kx37enjP
Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. Т. 3: Пути передачи информации. М.: Лаборатория знаний, 2022. 441 с. URL: https://djvu.online/file/kMfUDEFb9LvV1
Рослый И. М., Муфтеева Г.Р. Биохимия метаболического ядра: руководство для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024. 32 с. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481486.html

4.2. Список онлайн-курсов

Научное направление 1: Биотехнология и прикладная микробиология

Наименование онлайн-курса	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация
Наноматериалы в биотехнологии и биоинженерии	https://edunano.ru/courses/nanomaterialy-v-biotekhnologii-i-bioinzhenerii/?ysclid=mc1wo4lqfy495379236	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в области наноматериалов и их роли в биотехнологии и биоинженерии. Курс представлен в формате видеоурока и позволит знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Введение в молекулярную биологию и биомедицину	https://stepik.org/course/549/promo?search=4738386913	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в молекулярной биологии и биомедицине. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.

Регенеративная медицина и тканевая инженерия	https://stepik.org/course/4844/promo?search=4738386917	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в регенеративной медицине и тканевой инженерии. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
--	---	---

Научное направление 2: Биология

Наименование онлайн-курса	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация
Биология	https://sechenov.online/course/biology	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в биологии клетки. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Основные концепции биологии и экологии	https://openedu.ru/course/urfu/BIOECO/	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в биологии и экологии. В рамках курса предусмотрены видеолекции и тесты для самопроверки. Курс позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Биология: вводно-предметный курс для иностранных учащихся	https://stepik.org/course/65326/syllabus	Курс знакомит с основными понятиями и терминами по общей биологии на начальном этапе изучения дисциплины. В рамках курса предусмотрены видеолекции и тесты для самопроверки. Курс позволяет знать основные теории и концепции в

		соответствующей области знания.
Эволюционная история позвоночных: от рыб к динозаврам и человеку	https://openedu.ru/course/spbu/EVOLUT/?session=self_paced_2021	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в эволюционных «инновациях» позвоночных. Курс представлен в формате видеоурока и позволит знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Основы онтогенеза	https://dovuz.sechenov.ru/mod/book/view.php?id=1628&chapterid=189	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в процессах онтогенеза различных представителей животного мира. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Обзор основных отрядов млекопитающих	https://dovuz.sechenov.ru/mod/book/view.php?id=1628&chapterid=216	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в многообразии отрядов млекопитающих. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Экологические факторы: абиотические	https://dovuz.sechenov.ru/mod/book/view.php?id=1628&chapterid=227	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами к пониманию закономерностей адаптации к экологическим факторам. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Экологические	https://dovuz.sechenov.ru/mod/book/view.php?id=1628&chapterid=228	Курс знакомит с

факторы: биотические	iew.php?id=1628&chapterid=228	ключевыми концепциями и подходами к пониманию закономерностей адаптации к экологическим факторам. Курс представлен в формате видеоурока и позволит знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
-------------------------	--	--

Научное направление 3: Генетика и наследственность

Наименование онлайн-курса	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация
Генетика	https://sechenov.online/course/genetika	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в генетике. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Закономерности наследования признаков	https://dovuz.sechenov.ru/mod/book/view.php?id=1628&chapterid=201	Курс знакомит с ключевыми моментами основных законов Г. Менделя. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Взаимодействие генов	https://dovuz.sechenov.ru/mod/book/view.php?id=1628&chapterid=200	Курс знакомит с ключевыми особенностями взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Сцепленное наследование	https://dovuz.sechenov.ru/mod/book/view.php?id=1628&chapterid=199	Курс знакомит с ключевыми особенностями законов

		сцепленного наследования. Курс представлен в формате видеоурока и позволит знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Генетическое определение пола. Часть 1.	https://dovuz.sechenov.ru/mod/book/view.php?id=1628&chapterid=198	Курс знакомит с основными принципами развития пола. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Генетическое определение пола. Часть 2.	https://dovuz.sechenov.ru/mod/book/view.php?id=1628&chapterid=197	Курс знакомит с основными типами наследования. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Медицинская генетика	https://dovuz.sechenov.ru/mod/book/view.php?id=1628&chapterid=196	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в медицинской генетике. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.

Научное направление 4: Цитология

Наименование онлайн-курса	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация
Цитология	https://sechenov.online/course/citologia	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в цитологии. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Основы цитологии	https://mooc.unn.ru/enrol/index.php?	Курс знакомит с

	id=62	ключевыми концепциями и подходами в цитологии. Курс представлен в формате видеоурока и позволит знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Строение эукариотической клетки	https://dovuz.sechenov.ru/mod/book/view.php?id=1628&chapterid=187	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в цитологии. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Введение в биологию клетки	https://openedu.ru/course/urfu/CELL_BIO/	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в цитологии. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.

Научное направление 5: Микробиология

Наименование онлайн-курса	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация
Основы медицинской микробиологии	https://sechenov.online/course/osnovy-mikrobiologii	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в медицинской микробиологии. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Учение об инфекции. Иммунология	https://sechenov.online/course/immunologia	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в иммунологии. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в

ПРОГРАММА ПРОФИЛЯ

		соответствующей области знания.
Частная бактериология	https://sechenov.online/course/castnaya-bakteriologiya	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в частной бактериологии. Курс представлен в формате видеоурока и позволит знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Введение в общую микробиологию	https://stepik.org/course/68410/promo?search=4738439753	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в общей микробиологии. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Введение в детскую аллергологию	https://stepik.org/course/57862/promo	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в детской аллергологии. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Вакцинопрофилактика пневмококковой инфекции	https://stepik.org/course/7186/promo	Курс знакомит с ключевыми особенностями вакцинопрофилактики пневмококковой инфекции. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.

Научное направление 6: Вирусология

Наименование онлайн-курса	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация
Общая вирусология	https://sechenov.online/course/obsaa-	Курс знакомит с

ONE CLICK TO OPEN ALL DOORS

od.globaluni.ru

ПРОГРАММА ПРОФИЛЯ

	<u>virusologia</u>	ключевыми концепциями и подходами в общей вирусологии. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Частная вирусология	<u>https://sechenov.online/course/castnaya-virusologiya</u>	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в частной вирусологии. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Вирусы	<u>https://dovuz.sechenov.ru/mod/book/view.php?id=1628&chapterid=188</u>	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в вирусологии. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Эпидемиологические особенности пневмококковой инфекции	<u>https://stepik.org/course/7185/promo</u>	Курс знакомит с эпидемиологическими особенностями пневмококковой инфекции. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.

Научное направление 7: Биохимия и молекулярная биология

Наименование онлайн-курса	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация
Биохимия	<u>https://sechenov.online/course/biohimia</u>	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в молекулярной биологии. Курс представлен в

ПРОГРАММА ПРОФИЛЯ

		формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Введение в молекулярную биологию и биомедицину	https://stepik.org/course/549/promo	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в молекулярной биологии и биомедицине. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Биохимия белков	https://stepik.org/course/124041/promo	Курс знакомит с ключевыми особенностями биохимии белков. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Молекулярная биология	https://www.lektorium.tv/molecular-biology	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в молекулярной биологии. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Энергетический обмен	https://dovuz.sechenov.ru/mod/book/view.php?id=1628&chapterid=236	Курс знакомит с ключевыми особенностями энергетического обмена. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Фотосинтез	https://dovuz.sechenov.ru/mod/book/view.php?id=1628&chapterid=186	Курс знакомит с ключевыми особенностями фотосинтеза.

ПРОГРАММА ПРОФИЛЯ

		Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Матричный синтез: Репликация, репарация	https://dovuz.sechenov.ru/mod/book/ view.php?id=1628&chapterid=195	Курс знакомит с ключевыми концепциями и подходами в матричном синтезе. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Реализация генетической информации, биосинтез белка	https://dovuz.sechenov.ru/mod/book/ view.php?id=1628&chapterid=194	Курс знакомит с ключевыми особенностями процессов биосинтеза белка. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.
Электровозбудимые ткани и регуляция функций организма	https://mooc.unn.ru/enrol/index.php? id=483	Курс знакомит с ключевыми особенностями электровозбудимых тканей и регуляцией функций организма. Курс представлен в формате видеоурока и позволяет знать основные теории и концепции в соответствующей области знания.