

## Программа Профиля «Биология и биотехнология» по треку бакалавриата

### 1. Описание Портрета победителя Олимпиады<sup>1</sup>

Победитель Олимпиады по Профилю «Биология и биотехнология» должен:

- демонстрировать глубокое понимание биологических концепций, ключевых терминов, закономерностей, связанных с функционированием, ростом и развитием организмов и биологических систем;
- знать и уметь анализировать строение и функции клеток, тканей и органов растений, беспозвоночных, позвоночных животных, человека, грибов, а также структурную организацию бактерий и вирусов;
- быть компетентен в классификации вышеупомянутых организмов, выявлении их характерных особенностей биохимии, физиологии, энергетического обмена, размножения и онтогенеза;
- понимать принципы эволюции, наследственности и изменчивости организмов, изучение генетических процессов и их применение в селекции также необходимы;
- знать основы биотехнологии и ее роли в промышленности и медицине, в том числе методы генной и клеточной инженерии, клонирования сельскохозяйственных организмов.

### 2. Перечень направлений подготовки, на которые победители, призёры Олимпиады по данному Профилю смогут поступить:

#### 2.1. Перечень направлений подготовки бакалавриата

06.03.01 Биология

19.03.01 Биотехнология

#### 2.2. Перечень специальностей специалитета

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

### 3. Тематическое содержание Профиля

#### Научное направление 1: Биология

##### Биология

1. Строение и функции органов растений. Классификация высших растений, циклы развития.
2. Систематика беспозвоночных животных. Строение, жизнедеятельность, местообитание и образ жизни.
3. Позвоночные животные: систематика, строение, местообитания, приспособления к образу жизни, разнообразие.
4. Размножение и индивидуальное развитие организмов. Типы\формы размножения. Гаметогенез. Онтогенез
5. Человек: строение и функции органов систем и кожи. Поведение, психика. Здоровье человека.
6. Эволюция: методы изучения, микро- и макроэволюция, факторы, формы и результаты эволюции. Антропогенез.

#### Научное направление 2: Биохимия и молекулярная биология

##### Биология

1. Энергетический обмен. Синтез белка

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

**Химия****2. Химический состав клетки****Научное направление 3: Микробиология****Биология**

1. Плесневые грибы. Дрожжевые грибы. Бактерии. Строение, размножение, разнообразие, применение в промышленности. Хемосинтез. Типы брожения.

**Научное направление 4: Генетика и наследственность****Биология**

1. Генетика: методы и закономерности наследования признаков. Генетика пола.
2. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Генетика человека.
3. Методы и достижения селекции растений и животных.

**Научное направление 5: Вирусология****Биология**

1. Вирусы. Строение, жизненный цикл, систематика, профилактика вирусных заболеваний.

**Научное направление 6: Цитология****Биология**

1. Строение про- и эукариотической клеток. Клеточный цикл. Митоз, мейоз.
2. Ткани растений. Типы тканей организма человека.

**Научное направление 7: Биотехнология и прикладная микробиология****Химия**

1. Получение антибиотиков, белков, витаминов. Теория растворов, химия и доставка лекарственных средств. Химия биополимеров.

**Биология**

2. Биотехнология как отрасль производства. Микробиология пищевых продуктов. Медицинская биотехнология

**4. Перечень источников, рекомендуемых для подготовки по Профилю****4.1. Список литературы:****Научное направление 1: Биология****Наименование источника на русском языке**

1. Биология [Электронный ресурс]: в 3 томах: пер. с англ. / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопер. - Электрон. текстовые дан. (PDF 85,66 Мб). М: Мир, 2004  
[URL:https://archive.org/details/Biologiya-v-3-tomah-3-izdaniye-1-tom-Taylor-2004/page/n271/mode/2up?view=theater](https://archive.org/details/Biologiya-v-3-tomah-3-izdaniye-1-tom-Taylor-2004/page/n271/mode/2up?view=theater)
2. Рис Д.Б., Урри Л.А., Кейн М.Л. Биология Campbell. Т.2. Механизмы эволюции, эволюция и биоразнообразие. Растительные формы жизни. Пер. с англ. СПб.: Диалектика, 2023. 576 с [URL:https://vk.com/wall-196268578\\_625](https://vk.com/wall-196268578_625)
3. Рис Д.Б., Урри Л.А., Кейн М.Л. Биология Campbell в трех томах, Т. 1. Химия жизни. Клетка. Генетика. Пер. с англ. СПб: Диалектика, 2021. 672 с.  
[URL:https://djvu.online/file/99M6ieTI1yWjq](https://djvu.online/file/99M6ieTI1yWjq)

**Научное направление 2: Биохимия и молекулярная биология**

<b>Наименование источника на русском языке</b>
1. Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник / под ред. чл.-корр. РАМН С.Е. Северина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011, 624 с. <a href="https://djvu.online/file/MBwRmCwBE3uZS">URL:https://djvu.online/file/MBwRmCwBE3uZS</a>
2. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия. М: Лаборатория знаний, 2019, 509 с. 3. <a href="https://djvu.online/file/xbrSrssJ7fH2b">URL:https://djvu.online/file/xbrSrssJ7fH2b</a>
4. Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. Т. 1: Основы биохимии, строение и катализ. М: Лаборатория знаний, 2022. 703 с. <a href="https://djvu.online/file/Qqx2JrD11SgQc">URL:https://djvu.online/file/Qqx2JrD11SgQc</a>
5. Рис Д.Б., Урри Л.А., Кейн М.Л. Биология Campbell в трех томах, Т. 1. Химия жизни. Клетка. Генетика. Пер. с англ. СПб: Диалектика, 2021. 672 с. <a href="https://djvu.online/file/99M6ieTI1yWjq">URL:https://djvu.online/file/99M6ieTI1yWjq</a>

### Научное направление 3: Микробиология

<b>Наименование источника на русском языке</b>
1. Биология [Электронный ресурс]: в 3 томах: пер. с англ. / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопер. - Электрон. текстовые дан. (PDF 85,66 Мб). М: Мир, 2004 <a href="https://archive.org/details/Biologiya-v-3-tomah-3-izdaniye-1-tom-Taylor-2004/page/n271/mode/2up?view=theater">URL:https://archive.org/details/Biologiya-v-3-tomah-3-izdaniye-1-tom-Taylor-2004/page/n271/mode/2up?view=theater</a>
2. Ленгелер Й., Древис Г., Шлегель Г. Современная микробиология. Прокариоты. В 2-х томах. 2005, М: Мир, 2005, 656 с. т.1. + 496с. т.2. <a href="https://djvu.online/file/Kka5n9PLEGGoG">URL:https://djvu.online/file/Kka5n9PLEGGoG</a>
3. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Общая микробиология. М.: Издательский центр «Академия», 2007, 288 с. <a href="https://djvu.online/file/cYAbMSRW2qWNB">URL:https://djvu.online/file/cYAbMSRW2qWNB</a>

### Научное направление 4: Генетика и наследственность

<b>Наименование источника на русском языке</b>
1. Глазер В.М., Ким А.И., Орлова Н.Н., Удина И.Г., Алтухов Ю.П. Задачи по современной генетике. М.: КДУ Москва, 2005, 224 с. <a href="https://chembaby.ru/wp-content/uploads/2015/12/Zadachi_po_sovremennoy_genetike_Glazer_Kim.pdf">URL:https://chembaby.ru/wp-content/uploads/2015/12/Zadachi_po_sovremennoy_genetike_Glazer_Kim.pdf</a>
2. Иванов В.И., Барышникова Н.В., Билева Дж.С., Дадали Е.Л., Константинова Л.М., О.В. Кузнецова, А.В. Поляков, Генетика. М: ИКЦ Академкнига, 2006, 638 с. <a href="https://chembaby.ru/wp-content/uploads/2015/12/Genetika_Ivanov.pdf">URL:https://chembaby.ru/wp-content/uploads/2015/12/Genetika_Ivanov.pdf</a>
3. Инге-Вечтомов С. Г. Генетика с основами селекции. М.: Высш. шк., 1989. 591 с. <a href="https://chembaby.ru/wp-content/uploads/2015/12/Genetika_s_osnovami_selektzii_Inge-Vechtomov.pdf">URL:https://chembaby.ru/wp-content/uploads/2015/12/Genetika_s_osnovami_selektzii_Inge-Vechtomov.pdf</a>

### Научное направление 5: Вирусология

<b>Наименование источника на русском языке</b>
1. Букринская А. Г. Вирусология. М.: Медицина 1986. 336 с <a href="https://djvu.online/file/W8AD1zQCFBiil">URL:https://djvu.online/file/W8AD1zQCFBiil</a>
2. Пиневиц А.В., Сироткин А.К., Гаврилова О.В., Потехин А.А. Вирусология: учебник, 2012, СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 432 с. <a href="https://djvu.online/file/1Ycakz6xTkbOP">URL:https://djvu.online/file/1Ycakz6xTkbOP</a>

3. Филдс Б. Найп Д. Вирусология. М.: Мир, 1989, 492 с <a href="http://publ.lib.ru/ARCHIVES/F/FILDS_Bernard/Filds_B..html">URL://http://publ.lib.ru/ARCHIVES/F/FILDS_Bernard/Filds_B..html</a>
--

**Научное направление 6: Цитология**

Наименование источника на русском языке
1. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки. Т. 1. Пер. с англ., М.: Мир, 1994, 517 с. <a href="https://www.booksite.ru/localtxt/mol/ecu/lya/rna/yab/alberts.pdf">URL://https://www.booksite.ru/localtxt/mol/ecu/lya/rna/yab/alberts.pdf</a>
2. Рис Д.Б., Урри Л.А., Кейн М.Л. Биология Campbell в трех томах, Т. 1. Химия жизни. Клетка. Генетика. Пер. с англ. СПб: Диалектика, 2021. 672 с. . <a href="https://djvu.online/file/99M6ieTI1yWjq">URL:https://djvu.online/file/99M6ieTI1yWjq</a>
3. Ченцов Ю. С. Введение в клеточную биологию. М: ИКЦ «Академкнига», 2005, 495 с. <a href="https://chembaby.ru/materialy/iu-s-chentsov-vvedenie-v-kletochnuiu-biologiyu-obshchaia-tsitologiya-pdf">URL://https://chembaby.ru/materialy/iu-s-chentsov-vvedenie-v-kletochnuiu-biologiyu-obshchaia-tsitologiya-pdf</a>

**Научное направление 7: Биотехнология и прикладная микробиология**

Наименование источника на русском языке
1. Бурова Т. Е. Введение в пищевую биотехнологию. СПб.: Лань, 2024. — ISBN 978-5-507-49576-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/396467">URL://https://e.lanbook.com/book/396467</a>
2. Князева О. А., Седых Т. А. Введение в биотехнологию. Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2023. — ISBN 978-5-907730-54-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/407552">URL://https://e.lanbook.com/book/407552</a>
3. Матвеев А. В., Гребенкина Л. Е., Олейник Е. С. Промышленная биотехнология: Практикум. М: РТУ МИРЭА, 2024. — ISBN 978-5-7339-2115-0. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/405197">URL:https://e.lanbook.com/book/405197</a>

**4.2. Список онлайн-курсов****Научное направление 1: Биология**

Наименование онлайн-курса на русском языке	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация онлайн-курса
Базовый курс по биологии	<a href="https://stepik.org/course/78909/promo?search=4745657904">URL://https://stepik.org/course/78909/promo?search=4745657904</a>	Представлены разделы: ботаника, зоология, анатомия, физиогномика человека.
Прикладная ботаника	<a href="https://stepik.org/course/104683/promo?search=4753308193">URL://https://stepik.org/course/104683/promo?search=4753308193</a>	Курс предназначен для освоения темы: Строение и функции органов растений. Классификация высших растений, циклы развития
Наш богатый внутренний мир: об анатомии просто и интересно	<a href="https://stepik.org/course/194971/promo?search=4753325333">URL://https://stepik.org/course/194971/promo?search=4753325333</a>	Курс посвящен изучению базовых основ анатомии человека.

**Научное направление 2: Биохимия и молекулярная биология**

Наименование онлайн-курса на русском языке	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация онлайн-курса
Биохимия белков	<a href="https://stepik.org/course/124041/promo?search=4753026612">URL://https://stepik.org/course/124041/promo?search=4753026612</a>	В курсе представлен теоретический и практический материал по строению, свойствам, функциям и катаболизму белков и аминокислот
Молекулярная биология и генетика	<a href="https://stepik.org/course/70/promo?search=4745915985">URL://https://stepik.org/course/70/promo?search=4745915985</a>	Курс рассказывает об основных понятиях молекулярной биологии и генетики, начиная от организации клетки и заканчивая микро- и макроэволюцией.
Введение в геномное редактирование	<a href="https://stepik.org/course/90400/promo?search=4753069247">URL://https://stepik.org/course/90400/promo?search=4753069247</a>	Курс знакомит с основами молекулярной биологии. и биоинформатикой. В курсе также разобраны технологии редактирования генома и перспективы этой технологии.

### Научное направление 3: Микробиология

Наименование онлайн-курса на русском языке	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация онлайн-курса
Введение в общую микробиологию	<a href="https://stepik.org/course/68410/promo?search=4752792611">URL://https://stepik.org/course/68410/promo?search=4752792611</a>	В задачи курса входит изучение: принципов систематики, морфологии и физиологии; особенностей биологии и экологии микроорганизмов; роли микробов в превращении веществ в природе и основ учения об инфекции и иммунитете
Микробиология	<a href="https://stepik.org/course/198511/promo?search=4745828983">URL://https://stepik.org/course/198511/promo?search=4745828983</a>	Курс рассматривает различные типы бактерий, грибов и вирусов, их свойства и особенности.
Бактерии vs человек	<a href="https://stepik.org/course/85967/promo?search=4752792616">URL://https://stepik.org/course/85967/promo?search=4752792616</a>	Представлены материалы по темам: Плесневые грибы. Дрожжевые грибы. Бактерии. Строение, размножение, разнообразие, применение в промышленности. Хемосинтез. Типы брожения.

**Научное направление 4: Генетика и наследственность**

<b>Наименование онлайн-курса на русском языке</b>	<b>Ссылка на онлайн-ресурс</b>	<b>Краткая аннотация онлайн-курса</b>
Генетика животных	<a href="https://stepik.org/course/104685/promo?search=4745915982">URL://https://stepik.org/course/104685/promo?search=4745915982</a>	Курс направлен на освоение основных понятий и методов генетики и биометрии и путей их использования в селекции животных.
Молекулярная биология и генетика	<a href="https://stepik.org/course/70/promo?search=4745915985">URL://https://stepik.org/course/70/promo?search=4745915985</a>	Курс рассказывает об основных понятиях молекулярной биологии и генетики, начиная от организации клетки и заканчивая микро- и макроэволюцией.
Здоровье семьи: загадки родословной	<a href="https://stepik.org/course/114965/promo?search=4752733890">URL://https://stepik.org/course/114965/promo?search=4752733890</a>	В курсе освещается многовариантный подход к оценке наследственности и семейного здоровья человека.

**Научное направление 5: Вирусология**

<b>Наименование онлайн-курса на русском языке</b>	<b>Ссылка на онлайн-ресурс</b>	<b>Краткая аннотация онлайн-курса</b>
Вирусы, насекомые и мы	<a href="https://stepik.org/course/101153/promo?search=4745777354">URL://https://stepik.org/course/101153/promo?search=4745777354</a>	Рассмотрены вирусы, насекомые-переносчики, болезни, которые они переносят и методы борьбы с переносчиками.
Микробиология	<a href="https://stepik.org/course/198511/promo?search=4745828983">URL://https://stepik.org/course/198511/promo?search=4745828983</a>	Курс рассматривает различные типы бактерий, грибов и вирусов, их свойства и особенности.
Курс лекций «Вирусология» Нетесов С.В.	<a href="https://tube.sfu-kras.ru/video-lectures">URL://https://tube.sfu-kras.ru/video-lectures</a>	Введение в вирусологию, понятие о вирусах и вирусных инфекциях, основные понятия вирусологии, классификация и основные семейства и их представители.
Общая вирусология	<a href="https://sechenov.online/course/obsaa-virusologia">URL:https://sechenov.online/course/obsaa-virusologia</a>	В курсе рассматриваются основные биологические особенности вирусов и бактериофагов. Строение вирусов и бактериофагов,

		особенности репродукции, взаимодействие с клеткой, методы индикации.
--	--	--

### Научное направление 6: Цитология

Наименование онлайн-курса на русском языке	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация онлайн-курса
Основы общей гистологии	<a href="https://stepik.org/course/132557/promo?search=4752907758">URL://https://stepik.org/course/132557/promo?search=4752907758</a>	Курс включает в себя две основные части, одной из которых является - общая гистология. Задачами курса являются изучение закономерностей строения, эмбрионального и эволюционного развития, обмена веществ и функций тканей и неклеточных структур животных.
Молекулярная биология клетки	<a href="https://stepik.org/course/9180/promo?search=4752955563">URL://https://stepik.org/course/9180/promo?search=4752955563</a>	В курсе представлены материалы по следующим темам: Строение про- и эукариотической клеток. Клеточный цикл. Митоз, мейоз.
Каталог препаратов по общей гистологии	<a href="https://stepik.org/course/175252/promo?search=4752907752">URL://https://stepik.org/course/175252/promo?search=4752907752</a>	В данном курсе представлены достоверные изображения гистологических препаратов с описанием к ним, которые помогут обучающимся научиться идентифицировать препараты.

### Научное направление 7: Биотехнология и прикладная микробиология

Наименование онлайн-курса на русском языке	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация онлайн-курса
Биотехнологии: генная инженерия	<a href="https://stepik.org/course/94/promo?search=4753084628">URL://https://stepik.org/course/94/promo?search=4753084628</a>	Курс освещает базовые понятия биотехнологии целевых продуктов: получение рекомбинантных ДНК, методы ПЦР, молекулярное клонирование, синтез генов и белков.
БиоКвантум. Мобильный Кванториум 8-11 класс	<a href="https://stepik.org/course/191743/promo?search=4753084636">URL://https://stepik.org/course/191743/promo?search=4753084636</a>	В курсе рассматриваются вопросы по темам: Биотехнология как отрасль



		производства. Получение антибиотиков, белков, витаминов. Микробиология пищевых продуктов. Медицинская биотехнология.
Введение в молекулярную биологию и биомедицину	<a href="https://stepik.org/course/549/promo?search=4753084642">URL://https://stepik.org/course/549/promo?search=4753084642</a>	В курсе рассматриваются вопросы по темам: Биотехнология как отрасль производства. Получение антибиотиков, белков, витаминов. Микробиология пищевых продуктов. Медицинская биотехнология