

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Высшая инженерная школа агробιοтехнологий

Рабочая программа дисциплины

**Биоинжиниринг**

по направлению подготовки

**36.03.02 Зоотехния**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Зоопсихология и благополучие животных**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2022**

Томск – 2025

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 2.2 Демонстрирует навыки оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности

ИУК 2.2 Выбирает оптимальные способы решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК 3.3 Обладает навыками планирования последовательности шагов для достижения заданного результата

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- Освоить аппарат ... и ... .
- Научиться применять понятийный аппарат... для ... решения практических задач профессиональной деятельности.

- Понимает принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии и молекулярного моделирования;

- Умеет оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств;

- Понимает основы биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств.

- Владеет способами оценки технологической эффективности, социального эффекта, влияния на окружающую среду и для анализа результатов клинических исследований инновационных проектов, а также в организации, имеющие потенциал стать заказчиками инновационной продукции, производимой в рамках реализации инновационного проекта, для оценки востребованности инноваций.

- Способен подготовить проект/программу внедрения биотехнологий в производство.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Пятый семестр, зачет

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лекции: 14 ч.

-практические занятия: 20 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Тема 1. Введение в биоинженерию. Основные понятия и молекулярно-генетические основы биоинженерии.

Тема 2. Белковая инженерия. Направления исследований в белковой инженерии. Этапы проектирования новых белков и ферментов. Методы направленного мутагенеза.

Тема 3. Клеточная инженерия. Технологии получения реконструированных клеток и организмов. Технологии получения реконструированных клеток и организмов. Приемы микрохирургии клетки и предимплантационных эмбрионов

Тема 4. Биоинженерия растений. Трансгенез. Способы получения и культивирования ES-клеток. Способы получения трансгенных растений.

Тема 5. Биоинженерия животных. Клонирование эмбрионов млекопитающих. Способы культивирования клеток млекопитающих. Получение эмбрионов. Способы получения трансгенных животных.

Тема 6. Биоинженерия и контроль загрязнения природных сред. Генетические эффекты техногенных загрязнений. Индикация генетических последствий антропогенного загрязнения экосистем. Методы исследования мутагенов с использованием высших растений и животных.

Тема 7 Особенности предприятий биотехнологии.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения устных опросов и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Зачет в пятом семестре проводится в устной форме. Продолжительность зачета 1 час.

Для получение оценки «зачтено» по дисциплине необходимо: посетить не менее 80% занятий, ответить на вопросы устного опроса на положительную оценку и получить аттестацию за текущий контроль. Обучающиеся, не посещающие занятия, для получения оценки «зачтено» должны написать эссе по пропущенным темам на положительную оценку и сдать устный зачет.

Продолжительность зачета 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

## 11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:
  1. Орехов С.Н. Фармацевтическая биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие. ГЭОТАР-Медиа, 2013. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424995.html>
- б) дополнительная литература:
  1. Шевелуха В. С. Сельскохозяйственная биотехнология и биоинженерия: учеб. Для вузов. [М.]: [ЛЕНАНД], [2015] в) ресурсы сети Интернет:
  2. Национальная платформа открытого образования [Электронный ресурс]. URL: <https://openedu.ru/course/>
  3. Электронно-библиотечная система НИ ТГУ: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.lib.tsu.ru/ru>
  4. ЭБС «Университетская библиотека on-line»: [Электронный ресурс].. URL: <http://biblioclub.ru/>
  5. Экспертный канал Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» [Электронный ресурс]. URL: <https://iq.hse.ru/economics> – доступ из сети НБ ТГУ.

## 13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
  - Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
  - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- б) информационные справочные системы:
  - Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
  - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
  - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
  - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
  - Образовательная платформа Юпайт – <https://urait.ru/>
  - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
  - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

## 14. Материально-техническое обеспечение

- Аудитории для проведения занятий лекционного типа.
- Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

### **15. Информация о разработчиках**

Кускова Ирина Сергеевна, доцент кафедры инновационные технологии в АПК  
ВИША ТГУ