

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

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДЕНО:
Декан
С. В. Шидловский

Рабочая программа дисциплины

Основы биоинжиниринга

по направлению подготовки / специальности

27.04.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Отраслевой инжиниринг

Форма обучения
Очная

Квалификация
инженер-исследователь

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Э.А. Соснин

Председатель УМК
О.В. Вусович

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК 1 – Способен разработать решения о начале инновационного проекта на основе технологического, маркетингового и кадрового аудита организации и её окружения в том числе с учетом технико-технологических решений импортозамещения.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОПК 1.1 Определяет основные социально-экономические факторы и научно-технические решения инновационного проекта

РОПК 1.2 Выявляет организации, обладающие соответствующими знаниями и необходимой материально-технической базой, по каждому научно-техническому решению инновационного проекта и их ранжирование

РОПК 1.3 Выявляет и ведет учет организаций, имеющих потенциал стать заказчиками продукции, производимой в рамках реализации инновационного проекта

РОПК 1.4 Подготавливает запросы в организации, экспертам, обладающим соответствующими знаниями, для оценки технологической эффективности, социального эффекта, влияния на окружающую среду и для анализа результатов исследований инновационных проектов, а также в организации, имеющие потенциал стать заказчиками инновационной продукции, производимой в рамках реализации инновационного проекта, для оценки востребованности инноваций

РОПК 1.6 Подготавливает заключения по итогам обобщения результатов направляемых запросов

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии и молекулярного моделирования;

– Научиться оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств;

– Владеет приемами определения 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 части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Модуль Биоинжиниринг.

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

Первый 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 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 6 ч.

-практические занятия: 18 ч.

в том числе практическая подготовка: 10 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.

8.1. Примерный перечень практических занятий

1. Клеточная инженерия

2. Белковая инженерия

3. Генетическая инженерия

4. Биоинженерия растений

5. Биоинженерия животных

6. Биоинженерия в медицине

7. Биоинженерия и контроль загрязнения природных сред

Текущий контроль по дисциплине проводится путем выполнения практических занятий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения коллоквиумов, круглых столов, написания эссе, выполнения разных домашних заданий по лекционному материалу, решения кейсов и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. Специфика СРС объясняется

преподавателем на первом занятии. Рекомендации и задания находятся в курсе системы «Moodle».

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

Для получение оценки «зачтено» по дисциплине необходимо: посетить не менее 80% занятий, написать эссе на положительную оценку и получить аттестацию за текущий контроль. Обучающиеся, не посещающие занятия, для получения оценки «зачтено» должны написать эссе на положительную оценку и сдать письменный зачет по билетам. Продолжительность зачета 1,5 часа. Билет содержит как закрытые, так и открытые вопросы, которые отражают и знаниевую, и компетентностную парадигмы. Для получение оценки «зачтено» по дисциплине необходимо: посетить не менее 80% занятий, написать эссе на положительную оценку и получить аттестацию за текущий контроль. Обучающиеся, не посещающие занятия, для получения оценки «зачтено» должны написать эссе на положительную оценку и сдать письменный зачет по билетам. Продолжительность зачета 1,5 часа. Билет содержит как закрытые, так и открытые вопросы, которые отражают и знаниевую, и компетентностную парадигмы.

Примерный перечень теоретических вопросов, выносимых на зачет:

1. Клеточная инженерия
2. Белковая инженерия
3. Генетическая инженерия
4. Биоинженерия растений
5. Биоинженерия животных
6. Биоинженерия в медицине
7. Биоинженерия и контроль загрязнения природных сред

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

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 электронной образовательной среде «iDO» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=33983>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации 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:

1. Национальная платформа открытого образования [Электронный ресурс]. URL: <https://openedu.ru/course/>

2. Электронно-библиотечная система НИ ТГУ: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.lib.tsu.ru/ru>

3. ЭБС «Университетская библиотека on-line»: [Электронный ресурс].. URL: <http://biblioclub.ru/>

4. 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 Юрайт – <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 управления инновациями ФИТ ТГУ.