

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Кафедра Естественных дисциплин

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.29 ОСНОВЫ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ В БИОТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки: **19.03.01 Биотехнология**

Профиль **Пищевая биотехнология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**
Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк
2022

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, научно-исследовательский.

Цель дисциплины: формирование теоретических знаний и практических умений, обеспечивающих подготовку обучающихся по основам геномной инженерии в биотехнологии в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ получения клеток с новыми признаками без существенного изменения вида, способных в промышленных масштабах нарабатывать вещества, полезные для человека;
- формирование умений по применению знаний о молекулярных механизмах хранения, реализации и использования генетической информации в про- и эукариотических клетках для получения информации обо всех потенциальных свойствах клетки;
- формирование практических навыков в подготовке, организации, выполнении биохимического эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК – 4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-2 ОПК-4 Проектирует отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных знаний	знания	Обучающий должен знать суть и закономерности проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых знаний по геномной инженерии (Б1.О.29-3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых знаний по геномной инженерии (Б1.О.29-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых знаний по геномной инженерии (Б1.О.29-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы геномной инженерии в биотехнологии» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 3 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	58
<i>Лекции (Л)</i>	18
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	36
<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	4
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	59
Контроль	27
Итого	144

4. Содержание дисциплины

Предмет, задачи, методы, история развития генной инженерии. Ферменты, используемые в генно-инженерных исследованиях. ДНК-лигазы. Полимеразы. Нуклеазы. Понятия о векторах. Классификация векторов (по области использования, по происхождению, по структуре ДНК, по способу поддержания в клетке, по числу молекул в клетке, по числу репликаторов). Геномные библиотеки, проблемы их создания, выделения и синтеза генов.

Векторы грамотрицательной бактерии *Escherichia coli*. Стабильность гибридных молекул в клетках *Escherichia coli*. Векторные системы грамотрицательных бактерий, не относящихся к роду *Escherichia*. Генно-инженерная система грамположительных бактерий рода *Bacillus*. Понятие экспрессионных векторов. Экспрессия чужеродных генов в бактериальных клетках. Экспрессия прокариотических и эукариотических генов.

Трансформация дрожжей. Экспрессия чужеродных генов в клетках дрожжей. Экспрессия прокариотических генов и генов животных. Конструирование продуцентов биологически активных соединений (ферментов, витаминов, гормонов), лекарственных препаратов (антибиотиков, вакцин, сывороток, высокоспецифичных антител и др.).

Агробактериальные трансформирующие факторы. Трансформация путём трансфекции ДНК. Ограничение системы трансформации с помощью агробактерий. Трансформация растительных протопластов изолированной векторной ДНК. Экспрессия чужеродных генов в клетках растений.

Основные направления и проблемы трансгенеза растений. Повышение продуктивности растений. Регуляция сроков созревания. Устойчивость к гербицидам, поражениям насекомыми, к инфекциям (вирусными, бактериальным, грибковым), биотическим и абиотическим стрессам. Трансгенные декоративные растения. Растения-продуценты рекомбинантных белков, рекомбинантных антител, вакцин.

Генная инженерия культивируемых клеток млекопитающих. Введение ДНК вирусов, плазмид и фрагментов ДНК. Векторные системы на основе вирусов животных (SV40, Папилломы быка, аденовирусы, вирусы семейства *Herpes viridae*, поксвирусы, ретровирусы). Введение генов в зародышевые клетки. Экспрессия чужеродной ДНК.

Основные направления генной модификации животных. Изменение обмена веществ. Создание продуцентов биологически активных веществ. Повышение продуктивности животных Устойчивость к инфекционным заболеваниям.

Методы введения чужеродной ДНК в клетки человека. Генетические болезни человека и генная терапия. Проблемы генной терапии человека.

Общие правила проверки безопасности ГМО. Пищевая и экологическая безопасность. Дискуссионные аспекты. Трансгенез в природе. Эволюционные аспекты горизонтального переноса генов.