

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

Кафедра Естественных дисциплин

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.09 ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И НАНОБИОТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки: **19.03.01 Биотехнология**

Профиль подготовки: **Пищевая биотехнология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк
2020

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 научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

Цель дисциплины: формирование теоретических знаний и практических умений, обеспечивающих подготовку обучающихся по основам геномной инженерии и нанобиотехнологий 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; изучение биологических объектов и регулярных биологических структур нанометрового диапазона;

- 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 умений целенаправленной модификации нанообъектов и биологических наноструктур, используемых в науке и производстве;

- 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 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ОПК – 2 Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает пути использования знаний по основам геномной инженерии и нанобиотехнологий в профессиональной деятельности	Умеет использовать знания по основам геномной инженерии и нанобиотехнологий в профессиональной деятельности	Владеет навыками использования знаний по основам геномной инженерии и нанобиотехнологий в профессиональной деятельности
ПК – 2 Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Знает основные пути реализации и управления биотехнологических процессов, применяемых в геномной инженерии и нанобиотехнологиях	Умеет реализовывать и управлять основными биотехнологическими процессами, применяемыми в геномной инженерии и нанобиотехнологиях	Владеет навыками по реализации и управлению основными биотехнологическими процессами, применяемых в геномной инженерии и нанобиотехнологиях
ПК – 9 Владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные	Знает основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в области геномной инженерии и нанобиотехнологий	Умеет применять основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в области геномной инженерии и нанобиотехнологий	Владеет навыками основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований в области геномной инженерии и нанобиотехнологий

испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов			
ПК – 10 Владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Знает методы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов по основам генной инженерии и нанобиотехнологиям	Умеет использовать методы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов по основам генной инженерии и нанобиотехнологиям	Владеет навыками использования методов планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов по основам генной инженерии и нанобиотехнологиям

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Генная инженерия и нанобиотехнологии» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы, относится к ее вариативной части (Б1.В.09).

Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Компетенция	Этап формирования компетенции в рамках дисциплины	Наименование дисциплины	
		Предшествующая дисциплина	Последующая дисциплина
ОПК-2 Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	продвинутый	Математика Методы математического анализа и моделирования Физика Общая и неорганическая химия Органическая химия Химия биологически активных веществ Физическая химия Экология Общая биология Основы биохимии и молекулярной биологии Биохимия производства пищевых продуктов Физико-химические методы исследования в биотехнологии	Государственная итоговая аттестация
ПК – 2 Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	базовый	Основы биотехнологии Химия биологически активных веществ Научные основы микробного синтеза Биотехнологическое оборудование Биотехнология бродильных производств Биотехнология переработки растительного сырья и получения продуктов питания Биохимия производства пищевых продуктов Физико-химические методы исследования в биотехнологии	Управление качеством пищевой продукции ЭМ-технологии Энзимология Биотехнология переработки животноводческого сырья и получения продуктов питания Биотехнология переработки побочной продукции растениеводства Биотехнология переработки побочной продукции животноводства Биотехнологические процессы при производстве молока и молочных продуктов

			Биотехнологические процессы при производстве алкогольных напитков Биотехнологические особенности производства и экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий Биотехнологические особенности производства и экспертиза пищевых жиров и масложировой продукции Биотехнологические процессы в производстве продуктов птицеводства Биотехнологические процессы в производстве продуктов свиноводства Научно-исследовательская работа Государственная итоговая аттестация
ПК – 9 Владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	базовый	Инженерная и компьютерная графика Микробиология и вирусология Стандартизация и сертификация сырья, готовой продукции и технологического процесса Экологическая безопасность пищевых продуктов Научные основы микробного синтеза Биотехнологическое оборудование Методы научных исследований	Управление качеством пищевой продукции Энзимология Биотехнологические процессы при производстве молока и молочных продуктов Биотехнологические процессы при производстве алкогольных напитков Научно-исследовательская работа Государственная итоговая аттестация
ПК - 10 Владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов	базовый	Методы математического анализа и моделирования Методы научных исследований Биохимия производства пищевых продуктов Физико-химические методы исследования в биотехнологии	Энзимология Биотехнологические особенности производства и экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий Биотехнологические особенности производства и экспертиза пищевых жиров и масложировой продукции Научно-исследовательская работа Государственная итоговая аттестация

3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины «Генная инженерия и нанобиотехнологии» составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице

№ п/п	Виды учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр 6	
				КР	СР
1	Лекции	36		36	
2	Практические занятия	36		36	
3	Контроль самостоятельной работы	4		4	
4	Самостоятельное изучение тем		19		19

5	Подготовка к практическому занятию		9		9
6	Подготовка к тестовому опросу		5		5
7	Подготовка контролю по разделу дисциплины		8		8
8	Промежуточная аттестация		27		27
9	Наименование вида промежуточной аттестации	Экзамен		Экзамен	
	Всего:	76	68	76	68

4 Краткое содержание дисциплины

Раздел 1 «Основы генной инженерии». Ферменты, используемые в генно-инженерных исследованиях. Понятия о векторах. Геномные библиотеки, проблемы их создания, выделения и синтеза генов. Векторы грамотрицательной бактерии *Escherichia coli*. Векторные системы грамотрицательных бактерий, не относящихся к роду *Escherichia*. Генно-инженерная система грамположительных бактерий рода *Bacillus*. Экспрессия чужеродных генов в бактериальных клетках. Экспрессия прокариотических и эукариотических генов. Экспрессия чужеродных генов в клетках дрожжей. Экспрессия прокариотических генов и генов животных. Конструирование продуцентов биологически активных соединений, лекарственных. Основные направления и проблемы трансгеноза растений. Повышение продуктивности растений. Основные направления генной модификации животных. Методы введения чужеродной ДНК в клетки человека. Общие правила проверки безопасности ГМО.

Раздел 2 «Основы нанобиотехнологий». Нанобиотехнология как наука, ее цель и задачи, связь с другими науками. Теоретическая и практическая значимость нанобиотехнологии. Морфологические методы исследования наноструктур. Аналитические методы исследования наноструктур. Препаративные методы исследования наноструктур. Разнообразие наночастиц. Физико-химические свойства наиболее распространенных наночастиц. Использование фуллеренов и нанотрубок. Связь структуры наночастиц с их биологическими эффектами *in vivo* и *in vitro*. Наноматериалы на основе пептидов, углеводов, липидов. Наночастицы как лекарственные средства. Применение нанотехнологий в сельском хозяйстве, при очистке сточных вод. Нанотехнология и тканевая инженерия. Нанобиобезопасность.