

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.В.11 ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ БАКТЕРИЙ

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единиц (108 часа, из них – 54 ч. аудиторной нагрузки: 18 ч. занятий лекционного типа, 36 ч. занятий семинарского типа, 4 ч. КСР, 0,2 ч. ИКР; 49,8 ч. самостоятельной работы; зачёт).

**ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ** дисциплины "Генетическая инженерия бактерий" является формирование у студентов общепрофессиональных, а также профессиональных компетенции в производственной, мониторинговой и исследовательской деятельности, а также анализ фундаментальных знаний, направленных на расширение представлений об основных методах и возможностях генетической инженерии на примере прокариот.

Для высокопрофессиональной подготовки выпускника курс «Генетическая инженерия бактерий» важен для углубленного понимания студентами-биологами принципов организации и функционирования микробной клетки. Генетическая инженерия бактерий тесно связана с молекулярной биологией, физиологией и биохимией микроорганизмов.

Важность связи генетической организации микробной клетки и её функций, необходимость понимания основных принципов и путей, а также точек практического применения определяет актуальность изучения дисциплины в рамках данной магистерской программы.

#### **ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ**

- сформировать у студентов:
  - базовое мышление, обеспечивающее представления об особенностях структурно-функциональной организации геномов про- и эукариот, фагов;
  - способность понимать принципы основных методов молекулярного клонирования;
  - способность использовать генетические методы конструирования штаммов бактерий с заданными свойствами.
- развивать у студентов умения использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для выполнения биологических работ;
- показать перспективы применения генетических методов в различных областях жизнедеятельности человека (промышленность, сельское хозяйство, научные исследования и т. д.);
- развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

#### **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Дисциплина "Генетическая инженерия бактерий" относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Генетическая инженерия бактерий" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и общей микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по бактериологии и биотехнологии, а также навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины "Генетическая инженерия бактерий" предшествуют такие дисциплины, как "Биохимия", "Молекулярная биология", "Генетика и селекция", "Микробиология", которые изучаются, в том числе, в рамках направления 06.03.01 «Биология». Материалы дисциплины используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной рабо-

ты (магистерской диссертации) и крайне важны в осуществлении практической деятельности бакалавра биологии (микробиологии).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОПК-3, ОПК-10, ПК-1).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	разнообразие способов организации геномов в живом мире; структуру и консервативные элементы генома прокариот; роль биоразнообразия прокариот и горизонтального переноса генов для устойчивости биосферы; основы и принципы создания трансгенных организмов на примере прокариот	идентифицировать целевые гены, в том числе способы их выявления через фенотип; использовать векторы для целевой модификации генома; использовать полученные знания в научно-исследовательской и профессиональной деятельности; выбирать требующийся тип эндонуклеаз рестрикции	основами и методами генной инженерии и нанобиотехнологий; ферментативным инструментарием молекулярной биологии для работы с нуклеиновыми кислотами; принципами использования фагов в генной инженерии
2.	ОПК-10	способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	молекулярные механизмы генетических процессов микроорганизмов, связанных с поведением последних в естественных условиях; структуру геномов про- и эукариот; структуру и функции плазмид; принципы создания рекомбинантных штаммов микроорганизмов с заданными свойствами, метагеном-	применять принципы молекулярного клонирования, в том числе, при работе с биологическими агентами экологической биотехнологии; использовать полученные знания в научно-исследовательской и профессиональной деятельности, связанной с экологической биотехнологией; оценивать молекулярно-генетическими методами способность мик-	навыками выделения хромосомной и плазмидной ДНК бактерий; навыками генетического конструирования; терминологическим аппаратом генетической инженерии бактерий

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			ные технологии	робиома окружающей среды к самоочистке экосистемы	
3	ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	основы работы молекулярно-генетического оборудования; технические подходы при выполнении методик молекулярного клонирования; режимы работы термоциклера и другого молекулярно-генетического оборудования	работать с молекулярно-генетическим инструментарием; осуществлять выбор емкости вектора, другие количественные параметры молекулярно-генетических процессов; создавать штаммы-продуценты белковых продуктов	методами использования плазмид и транспозонов для создания новых векторов; способами внесения гена в векторную молекулу; методами создания библиотек генов

### Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Генетическая инженерия - достижения, проблемы, перспективы		3	6	–	8
2	Структурно - функциональная организация геномов		3	6	–	8
3	Основные этапы создания рекомбинантных молекул		3	6	–	8
4	Ферменты, используемые в генетическом конструировании		3	6	–	8
5	Векторы в генетическом конструировании		3	6	–	8
6	Экспрессия чужеродных генов в клетке-реципиенте		3	6	–	9,8
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>49,8</b>

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## **КУРСОВАЯ РАБОТА**

Не предусмотрена

## **ВИД АТТЕСТАЦИИ**

Зачёт в 5 семестре.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия / С.Н. Щелкунов. - Изд. 4-ое, стереот. 3-му. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010. - 514 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-379-01064-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57527> (29.03.2017).
2. Шмид Р. Наглядная **биотехнология** и генетическая инженерия Taschenetlas der biotechnologie und gentechnik : [учебное пособие] / Р. Шмид ; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина ; под ред. Т. П. Мосоловой, А. А. Синюшина. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 324 с.
3. Нетрусов, Александр Иванович. Микробиология [Текст] : учебник для студентов вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - Москва : Академия, 2012. - 379 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Педагогическое образование) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 375. - ISBN 9785769584114 : 566.50.

Автор: Карасёва Э.В.