

«ПРИНЯТО»

На заседании Ученого совета  
ФИЦ Биотехнологии РАН  
Протокол № 1 от «28» июля 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ФИЦ Биотехнологии РАН

Член-корр. РАН

В.О. Попов



**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ  
БИОТЕХНОЛОГИИ**

**Направление подготовки:** 06.06.01 Биологические науки

**Уровень образования:** высшее образование - подготовка кадров  
высшей квалификации

**Квалификация выпускника:** Исследователь. Преподаватель-  
исследователь.

Москва

2015 г.

## 1. Содержание дисциплины с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства
1	Общие представления о роли микроорганизмов в промышленности, этапах и перспективах развития промышленной биотехнологии и микробиологии. Введение. Место и роль биотехнологии в современной экономике. Продукция микробиологической промышленности. Организация биотехнологического производства. Экологическая биотехнология. Роль микробиологии и биотехнологии в утилизации промышленных отходов, водоочистке.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Контрольный опрос, итоговый контроль по курсу – экзамен/ дифференцированный зачет
2	Первичные метаболиты. Биотоплива. Биотехнология производства аминокислот и органических кислот. Биотехнологическое производство витаминов. Стероиды.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Контрольный опрос, итоговый контроль по курсу – экзамен/ дифференцированный зачет
3	Биопластики и ферменты. Значение полимеров в современной экономике и промышленности. Требования к биоразлагаемым полимерам. Типы биополимеров. Типы гидролаз и их биологические источники. Рынок промышленных ферментов. Направления использования ферментов в промышленности, Стратегии создания эффективных штаммов-продуцентов ферментов.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Контрольный опрос, итоговый контроль по курсу – экзамен/ дифференцированный зачет
4	Вторичные метаболиты. Антибиотики – общая характеристика, механизмы действия. Пути биосинтеза антибиотиков и методы промышленной селекции продуцентов. Статины.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Контрольный опрос, итоговый контроль по курсу – экзамен/ дифференцированный зачет

## 2. Оценочные средства для контроля компетенций

Учебный план, разработанный в соответствии с ФГОС высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденному приказом Минобрнауки РФ № 871 от 30 июля 2014 г., по направленности (профилю)

программы предусматривает контроль знаний в форме экзамена/ дифференцированного зачета с выставлением оценок в пятибалльной и стобалльной системах.

### **3. Форма текущей, промежуточной и итоговой проверки и оценки знаний**

Текущий контроль успеваемости проводятся в соответствии с Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов ФИЦ Биотехнологии РАН.

Текущий контроль осуществляется на лекциях в форме устного контрольного опроса и проведения экзамена/ дифференцированного зачета.

Устный контрольный опрос проводится на лекциях. Цель устного контрольного опроса - оценка самостоятельной работы аспирантов по вопросам тем теоретического содержания.

### **4. Вопросы для экзамена**

1. Основные направления биотехнологии. Место и роль биотехнологии в современной экономике.
2. Продукция микробиологической промышленности.
3. Биопластики – основные типы, достоинства и недостатки. Сырье для получения биопластиков, области применения биопластиков.
4. Рибосома прокариот как мишень для действия антибиотиков. Основные типы антибиотиков – ингибиторов трансляции.
5. Виды биотоплив. Значение биотоплив для современной энергетики. Сырье для получения биотоплив, организмы-продуценты.
6. Использование биополимеров в медицине и нанобиотехнологии. Биodeградируемые и биорезорбируемые полимеры, типы химических связей.
7. Бета-лктамные антибиотики, общая характеристика, история открытия. Механизмы действия бета-лактамов. Организмы-продуценты бета-лактамов, стратегии создания более эффективных штаммов-продуцентов.
8. Протеазы – общая характеристика, классификация, основные области практического применения. Штаммы-продуценты протеаз, основные направления белковой и генетической инженерии протеаз.
9. Биоэтанол. Общая характеристика, схема получения, спиртовое брожение. Микроорганизмы-этанологены, стратегии создания более эффективных штаммов-продуцентов.
10. Стероиды, строение, роль в клетке и в организме животных, методы биотрансформации для получения стероидных препаратов.

11. Основные классы промышленных ферментов, использование ферментов в пищевой и легкой промышленности.
12. Антибиотики – общая характеристика, классификация по химической структуре и механизмам действия.
13. Основные типы природных полисахаридов, первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура, использование полисахаридов в пищевой промышленности.
14. Мишени действия антибиотиков.
15. Происхождение генов биосинтеза бета-лактамов у грибов.
16. Структура пенициллинов и цефалоспоринов.
17. Генетические морфологические особенности промышленных штаммов грибов-продуцентов вторичных метаболитов.
18. Транскрипционный фактор РасС.
19. Селективные маркеры для генетической трансформации грибов.
20. Методы переноса и экспрессии генов в промышленных штаммах грибов.
21. Система посттранскрипционного у молкания генов у грибов.
22. Методы инактивации экспрессии генов у грибов.
23. Протеазы – общая характеристика, классификация, основные области практического применения. Штаммы-продуценты протеаз, основные направления белковой и генетической инженерии протеаз.
24. Стероиды, строение, роль в клетке и в организме животных, методы биотрансформации для получения стероидных препаратов.

## **5. Оценивание результатов обучения**

На этапе формирования базы знаний оценивается посещение лекций.

Критерии оценивания устных ответов

Оценка «удовлетворительно» (51-68 баллов) - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на основные вопросы. Наличие отдельных неточностей в ответах. В целом правильные ответы с небольшими неточностями на дополнительные вопросы. Некоторое использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной литературы.

Оценка «хорошо» (69-85 баллов) - твердые и достаточно полные знания программного материала, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений. Последовательные и правильные, но недостаточно развернутые ответы на основные вопросы. Правильные ответы на дополнительные вопросы. Ссылки в ответах на вопросы на отдельные материалы рекомендованной литературы.

Оценка «отлично» (86-100 баллов) - глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи

рассматриваемых процессов и явлений. Логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы на все основные вопросы. Правильные и конкретные ответы на дополнительные вопросы. Использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.

Оценка «неудовлетворительно» (0-50 баллов) выставляется в случае, когда количество неправильных ответов превышает количество допустимых для положительной оценки.

#### **6. Составители:**

д.б.н., профессор Н.В. Равин, к.б.н. М.А. Эльдаров