

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический  
 университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
 (ФГБОУ ВО СПбХФУ Минздрава России)

СОГЛАСОВАНО

Решением совета факультета  
 промышленной технологии лекарств,  
 протокол от 26.06.2020 г. № 7



Ю.Г. Ильинова

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
 Б1.В.02. Биотехнология**

Дисциплина «Биотехнология» реализуется в рамках образовательной программы образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 19.06.01. Промышленная экология и биотехнологии в заочной форме обучения на русском языке.

**Место дисциплины в образовательной программе:** Дисциплина «Биотехнология» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: «Наноструктуры в биотехнологии», «Технология производства иммунопрепаратов». Дисциплина «Биотехнология» реализуется в седьмом семестре в рамках вариативной части дисциплин (модулей) Блока 1. Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении дисциплины «Биотехнология», необходимы при выполнении экспериментальных работ в ходе выполнения научной квалификационной работы и при написании диссертации.

Дисциплина «Биотехнология» направлена на формирование компетенций:

|   |  |
|---|--|
| <b>Компетенция ПК-1</b> Способность разрабатывать новые технологические процессы на основе микробиологического синтеза, биотрансформации, и создавать замкнутые технологические схемы микробиологического производства, с учетом, в части следующих индикаторов ее достижения:  |  |
| ПК-1.1  | Применяет современную стратегию и тактику совершенствования технологических процессов с учётом тенденции развития мировых достижений в области биотехнологии |
| ПК-1.2  | Совершенствует технологические схемы биотехнологического производства с учетом вопросов по охране окружающей среды   |
| <b>Компетенция ПК-2</b> Способность разрабатывать технологические режимы выращивания биообъектов для получения продуктов метаболизма и других продуктов, исследовать их состав и методы анализа, создавать эффективные композиции биопрепаратов и разрабатывать способы их применения, в части следующих индикаторов ее достижения: |  |
| ПК-2.1  | Оптимизирует процессы создания наноструктурированных биопрепаратов   |
| ПК-2.2  | Разрабатывает методы анализа для исследования состава полученных эффективных композиций биопрепаратов  |
| <b>Компетенция ПК-3</b> Способность применять новые технологии с использованием рекомбинантных ДНК, гибридной технологии, в части следующих индикаторов   |  |



|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>ее достижения:</b> |   |
| ПК-3.1                | Обладает знаниями о технологиях получения эффективных биопрепаратов с использованием рекомбинантных ДНК и использует их в научной и педагогической деятельности |
| ПК-3.2                | Применяет новые технологии с использованием рекомбинантных ДНК, гибридных технологий, с учетом авторских прав   |

### **Перечень основных разделов дисциплины**

4.1.1. Современное состояние и перспективы развития биотехнологии в России и в мире. Роль биотехнологий в формировании технологий устойчивого развития.

Три этапа развития современной биотехнологии. «Цветная» классификация биотехнологии (красная, белая, зеленая, серая, синяя), их сходства и различия. Понятие о биоэкономике. Современное состояние биотехнологической промышленности в России и в мире. Перспективы развития биоиндустрии, новые фармацевтические кластеры. Национальная программа развития биотехнологий в РФ. Области применения биотехнологии в различных сферах практической деятельности человека, основные ее аспекты (биологические, химические, технологические). Биотехнологические основы «высоких технологий».

4.1.2. Типы продуктов биотехнологии и используемых продуцентов.

Объекты микробной биотехнологии. Общая характеристика клеточных систем. Клеточная инженерия. История метода. Методы ведения культур клеток и тканей. Использование культуры клеток человека. Культивирование органов. Гибридизация животных клеток. Конструирование рекомбинантных ДНК. Создание трансгенных животных и растений, организмов с направленно измененным геномом. Трансгенные организмы как генетические модели заболеваний и источники получения фармакологических или биотехнологических препаратов. Трансгенные растения как биопродуценты биологически активных соединений медицинского назначения.

4.1.3. Традиционные и инновационные технологии получения биофармацевтических лекарственных средств и других продуктов биотехнологии.

Принципы культивирования микроорганизмов. Выделение конечных продуктов ферментации. Получение продуктов брожения, органических кислот, антимикробных веществ, аминокислот, витаминов, стимуляторов и регуляторов роста растений, микробных полимеров, ферментных препаратов, пробиотиков, биоудобрений и биофунгицидов. Инженерная энзимология. Биокатализ. Моноклональные антитела. Получение различных гормонов методами генной инженерии (инсулин, интерферон, соматотропин). Иммунобиопрепараты. Критерии причисления лекарственных средств и биологических субстанций к иммунобиопрепаратам. Классификация. Основные классы (вакцины, лечебные антисыворотки, иммуномодуляторы, диагностические системы). Понятие «иммунобиопрепарат» как общий термин для обозначения лекарственных средств и биологических субстанций, которые либо содержат в своем составе компоненты иммунной системы, либо служат для активации и пассивации (регуляции) системы иммунитета с целью профилактики и лечения инфекционных и аутоиммунных заболеваний. Биомедицинские технологии. ТЕР-продукты. стволовые клетки. Протеины и олигонуклеотиды, инновационные лекарственные средства на их основе. Биосимиляры. Нанолечение. Биоматериалы в имплантологии и хирургии. Современные методы исследования целевых продуктов биотехнологии. Диагностические тест-системы на основе иммунобиологических препаратов и ДНК-диагностика. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Протеомные технологии анализа биомаркерных молекул. Гибридные нанопоры для секвенирования ДНК. Биосенсоры и биочипы, их виды и применение. Проблемы и перспективы развития биосенсоров. Методы оценки качества иммунобиопрепаратов.

Общий объем дисциплины – 6 зачетных единиц (216 часов)



В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, но вызывающие затруднения, обсуждаются на консультации.

### **Правила аттестации по дисциплине**

**Текущий контроль** по дисциплине «Биотехнология» проводится в виде решения тестовых заданий по отдельным темам дисциплины, по рефератам и портфолио. В ходе обучения каждый аспирант должен подготовить 3 реферата по предложенным темам каждого раздела дисциплины. Портфолио формируется из всех работ, выполненных аспирантом за время обучения. По результатам текущего контроля выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Получение положительной оценки по всем видам текущего контроля является основой для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме экзамена в формате собеседования по билетам. Промежуточная аттестация, кроме ответа на вопросы экзаменационного билета, включает собеседование по теме диссертационной работы.

По результатам освоения дисциплины «Биотехнология» выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации, результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

Топкова О.В. Биотехнология [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О.В. Топкова : ФГБОУ ВО СПбХФУ. – Электрон. данные. – Санкт-Петербург, [2019]. – URL : <https://edu-spcru.ru/course/view.php?id=2346>. - Режим доступа : для авторизир. пользователей.

### **Основная литература**

1. Сазыкин, Ю. О. Биотехнология : учеб. пособие для студ. вузов / Ю. О. Сазыкин, С. Н. Орехов, И. И. Чакалева / под ред. А. В. Катлинского. – 3-е изд., стер. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 256 с.
2. Безбородов, А. М. Микробиологический синтез / А. М. Безбородов, Г. И. Квеситадзе. — Санкт-Петербург. : Проспект Науки, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-903090-52-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/35820.html> (дата обращения: 15.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Ребриков Д.В., NGS: высокопроизводительное секвенирование / Д. В. Ребриков [и др.] ; под общей редакцией Д. В. Ребрикова. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 235 с. - ISBN 978-5-9963-3024-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996330249.html> (дата обращения: 25.11.2019). - Режим доступа : по подписке.
4. Мутовин Г.Р., Клиническая генетика. Геномика и протеомика наследственной патологии : учебное пособие / Мутовин Г.Р. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 832 с. - ISBN 978-5-9704-1152-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970411520.html> (дата обращения: 25.11.2019). - Режим доступа : по подписке.