

АННОТАЦИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«БИОТЕХНОЛОГИЯ»
по направлению подготовки
1.5 Биологические науки
направленность подготовки – 1.5.6. Биотехнология

Цель изучения дисциплины	Формирование у аспирантов систематизированных знаний и практических навыков научного поиска в области биотехнологии и смежных ей медико-биологических наук, умения показать основные направления и перспективы развития биотехнологической науки.
Планируемые результаты обучения по дисциплине:	–Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; –Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; –Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; –Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; –Способность и готовность использовать навыки самостоятельного сбора данных, изучения, комплексного анализа и аналитического обобщения научной информации и результатов научно-исследовательских работ в области биотехнологии; –Способность и готовность формулировать научно-обоснованные выводы по результатам исследований, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, готовить научные публикации, методические рекомендации и заявки на изобретения; составлять заявки на гранты.
Краткое содержание разделов и тем	Предмет и задачи биотехнологии. Теоретический материал об этапах формирования биотехнологии как науки; основных объектах и методах биотехнологии; сырьевой базе биотехнологии; роли биотехнологии; основные стадии биотехнологических производств. Вопросы иммунологии, вирусологии, генной инженерии. Строение и морфология возбудителей различных инфекций. Иммунопрепараты для профилактики, диагностики и лечения как инфекционных, так и неинфекционных заболеваний. Принципы классификации бактерий. Морфология и классификация микроорганизмов. И их роль в обмене веществ. Химический состав клеток микроорганизмов. Прокариоты (бактерии). Эукариоты (мицелиальные грибы и дрожжи). Требования микроорганизмов к питательным веществам. Типы сред и способы культивирования микроорганизмов. Смешанные и чистые культуры микроорганизмов. Накопительные культуры. Классификация питательных сред для бактерий. Питательные среды и методы выделения чистых культур.

	Основные понятия обеспечения биологической безопасности биотехнологических производств. Основы проведения санитарно-гигиенической оценки предприятия. Гигиенические характеристики биообъектов. Требования по стандартизации и сертификации биотехнологической продукции. Санитарные правила и нормативы. Предмет изучения, направления биотехнологических процессов и аппаратов. Задачи биотехнологических процессов. Биосистемы. Биообъект, его подготовка и культивирование. Субстраты для культивирования биообъекта. Биотехнологические процессы для периодического и непрерывного культивирования. Препаративные методы: диализ, гельфильтрация, электрофорез, различные виды хроматографии, ультрафильтрация, высаливание, осаждение, сорбционная чистка и т.д. Принципы работы оборудования: рН метры, спектрофотометр, фотометры, хроматографические системы и т.д. Общие сведения о хроматографии. Качественный и количественный анализ. Классификация хроматографических методов анализа. Методы перемещения пробы в неподвижной фазе. Метод газожидкостной хроматографии. Жидкостно-жидкостный хроматографический метод. Метод распределительной бумажной хроматографии. Тонкослойный хроматографический метод. Качественные и количественные методы анализа в ТСХ. Ионообменный хроматографический метод. Перспективы развития хроматографических методов. Понятие белковой инженерии. История развития. Стратегии белковой инженерии. Примеры инженерных белков. Применение белковой инженерии. Библиотеки пептидов и эпитопов. Некоторые достижения белковой инженерии. Генная инженерия антител и антигенов. Методы микроскопии в микробиологии: световая, темнопольная, фазово-контрастная, люминесцентная. Их практическое применение. Техника приготовления микропрепаратов. Настройка и работа микроскопов. Принципы иммунизации. Методы иммунизации животных-продуцентов и гибридизации клеток для получения поликлональных и моноклональных антител, методы получения препаративных количеств антител и их очистки. Иммуномодуляторы. Основные группы иммуномодуляторов. Эндогенные иммуномодуляторы. Экзогенные иммуномодуляторы. Диагностические сыворотки и технология их приготовления: агглютинирующие, преципитирующие, антитоксические сыворотки. Антигены и их контроль. Получение различных видов антигенов: водно-солевая экстракция, ультразвуковая и Х-пресс дезинтеграция. Основные типы серологических реакций. Реакции, основанные на феномене агглютинации. Реакции, основанные на феномене преципитации. Реакции с использованием химических и физических меток. Сравнительная характеристика и использование методов серологических исследований в медицинской практике Общая характеристика диагностических препаратов. Контроль готовых препаратов: физико-химические свойства, активность, специфичность, подлинность и т.д. Выращивание культуры микробов; выделение антигенных комплексов; иммунизация животных для получения специфических сывороток; подготовка матриц биологического и синтетического происхождения
--	---

	(эритроцитов, латексных частиц) к нагрузке антигенным (антительным) комплексами; приготовление диагностикумов; контроль качества ; розлив полученного продукта и этикетировка. Серологические методы диагностики. Надлежащее ведение производства – GMP и GLP. Валидация аналитических методик. Получение диагностических препаратов для проведения исследований в иммуноферментном анализе (ИФА) и с применением метода флуоресцирующих антител (МФА). Классификации вакцин: моновакцины; поливакцины (поливалентные); ассоциированные (комбинированные, комплексные, многокомпонентные) или одного вида в нескольких вариантах (корпускулярный + химический в противохолерной вакцине) и т.д. Принципы контроля качества вакцин: контроль качества вакцин на стадии разработки; контроль качества вакцины на производстве. Общие требования к сбору проб биологического материала для микробиологического исследования. Правила и техника получения проб различных видов биологического материала для микробиологического исследования. Пробы биоматериала для определения наличия вирусов. Пробы биоматериала и иммуносерологические методы определения возбудителей инфекционно-воспалительных процессов. Расчет себестоимости, объемов реализации продукции предприятия. Составление сметы затрат на производство и реализацию продукции. Расчет снижения себестоимости продукции, экономии средств. Основы применения менеджмента риска к медицинским изделиям (ГОСТ ISO 14971-2011). Правила формирования нормативной документации, регламентирующей требования безопасности, качества, а также предполагаемую эффективность предусмотренного применения и методы контроля соответствия медицинского изделия этим требованиям. Понятие нанотехнологий. Современный уровень развития нанотехнологий. Создание биосенсоров путем объединения биологического и электронного компонентов в один миниатюрный прибор; нанодиагностикумы на основе молекулярных детекторов и флуоресцентных наночастиц; наночастицы как контейнеры для доставки лекарств и вакцин; наночастицы как лекарства. Сорбционные методы. Понятия протеомики. Масс-спектрометрические методы: сущность метода; проведение анализа; современное состояние; программное оформление; способы ионизации; детектирование ионов; гибридные методы (хроматографический со спектроскопическим). Основные принципы метода проточной цитометрии. Прямое и боковое светорассеяние. Детекторы флуоресценции. Основные типы красителей Исследования, проводимые на проточном цитометре. Особенности проточной цитометрии. Основные принципы молекулярно-генетических методов исследования. Выделение ДНК. Молекулярное клонирование. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Достоинства и недостатки ПЦР-диагностики.
--	--

	Принципы и понятия секвенирования. Способы секвенирования ДНК. Сравнения химического метода и метода обрыва цепи. Приборы и программное обеспечение, применяемое при секвенировании.
Общая трудоемкость	8 з.е. (288 часов)
Форма итогового контроля знаний	Кандидатский экзамен