Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 18.09.2025 12:41:15
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ / А.С. Соколов /
« 27 » февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Иммунобиотехнология»

Направление подготовки/специальность
19.03.01 «Биотехнология»

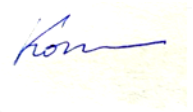
Профиль/специализация

«Биотехнология»
Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Разработчик:

Доцент, кандидат химических наук  /О.А.Котыхова/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «ХимБиотех»
д.с.-х.н.  Н. В. Мясищева

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины 5
   - 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость 5
   - 3.2 Тематический план изучения дисциплины 5
   - 3.3 Содержание дисциплины 6
   - 3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
   - 4.1 Нормативные документы и ГОСТы 7
   - 4.2 Основная литература 8
   - 4.3 Дополнительная литература 8
   - 4.4 Электронные образовательные ресурсы 8
   - 4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
   - 4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 8
5. Материально-техническое обеспечение 9
6. Методические рекомендации 9
   - 6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 9
   - 6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин 10
7. Фонд оценочных средств 11
   - 7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 11
   - 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 13
   - 7.3 Оценочные средства 13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Иммунобиотехнология» является формирование у учащихся системы современных представлений об иммунобиотехнологических препаратах и основах их разработки, производства и применения, подготовка к выполнению будущим бакалавром проектной, научно-исследовательской, производственной, технологической и организационной деятельности в области организации биотехнологических процессов.

Основными задачами дисциплины являются: теоретическая подготовка в области биотехнологии, а также приобретение навыков развития соответствующих компетенций.

Обучение по дисциплине «Иммунобиотехнология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
Профессиональная компетенция **ПК-2** Способность выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок	**ИПК-2.1** Знать отечественный и международный опыт в своей области исследований, методы и средства планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов, обобщения и обработки информации **ИПК-2.2** Уметь применять актуальную нормативную документацию в своей области знаний, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, применять методы проведения экспериментов **ИПК-2.3** Владеть навыками проведения экспериментов и анализов, составлять их описание и формулировать выводы, внедрять результаты исследований и разработок.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1.2.5 «Иммунобиотехнология».

«Иммунобиотехнология» взаимосвязана логически и методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- общая биология и микробиология;
- основы биотехнологии;
- промышленная биотехнология;
- молекулярная и клеточная биотехнология;
- прикладная энзимология;
- основы генной инженерии;
- биохимия.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
1	**Аудиторные занятия**	**54**	7	
	В том числе:			
1.1	Лекции	18		
1.2	Семинарские/практические занятия	36		
2	**Самостоятельная работа**	**18**		
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет			
	Итого	**72**		

Программой дисциплины лабораторные занятия не предусмотрены.

3.2 Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	**Раздел 1.**	**18**	**6**	**12**	**-**	**-**	**6**
1.1	Тема 1		2	4			2
1.2	Тема 2		2	4			2
1.3	Тема 3		2	4			2
2	**Раздел 2.**	**18**	**6**	**12**	**-**	**-**	**6**
2.1	Тема 4		2	4			2
2.2	Тема 5		2	4			2
2.3	Тема 6		2	4			2
3	**Раздел 3.**	**18**	**6**	**12**	**-**	**-**	**6**
3.1	Тема 7		2	4			2
3.2	Тема 8		2	4			2
3.3	Тема 9		2	4			2
	Итого	**72**	**18**	**36**	**-**	**-**	**18**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные составляющие биотехнологических систем.

Тема 1. Предмет, цели и задачи иммунобиотехнологии. История развития иммунобиотехнологии. Вклад выдающихся отечественных ученых (И.И. Мечникова, Г.Н. Габричевского, В.А. Барыкина и др.) в развитие иммунобиотехнологии. Необходимость и целесообразность иммунобиотехнологических продуктов в диагностической, исследовательской и лечебной практике**.**

Тема 2. Субстраты, используемые в производстве имммунобиопрепаратов. Иммунобиологические препараты, классификация. Препараты, получаемые из живых или убитых микробов и микробных продуктов (вакцины, анатоксины, фаги, пробиотики, эубиотики). Вакцинные препараты, их основные типы. Иммуноглобулины и иммунные сыворотки. Моноклональные антитела. Иммуномодуляторы (интерлейкины, интерфероны, гормоны тимуса, ростовые факторы, иммуносупрессоры, иммуностимуляторы, адъюванты, гормоны и др.) Диагностические препараты. Антигенные диагностикумы. Аллергены.

Тема 3. Т-лимфоциты. Субпопуляции Т-клеток Антигенреактивные Т-клетки. Молекулярные продукты Т-клеток. Строение рецепторов Т-клеток. Макрофаги и другие вспомогательные клетки. Система мононуклеарных фагоцитов. Тканевые фагоциты. Превращение антигена в макрофагах. Макрофаг как эффекторная клетка. Активация макрофагов. Макрофаг как секреторная клетка.

Раздел 2. Основы вакцинологии

Тема 4. Вакцинопрофилактика как способ снижения заболеваемости и смертности от инфекций. История вакцинологии, основные понятия вакцинопрофилактики, особенности эпидемического процесса, особенности вакцинации на современном этапе. Состав вакцин и их классификации в зависимости от способа получения и типа иммуногена, а также по количеству компонентов, способу введения, цели применения. Национальный календарь профилактических прививок РФ. Механизмы формирования поствакцинального иммунитета.

Тема 5. Взаимодействие клеток в иммунном ответе. Молекулы межклеточной адгезии. Антигенпредставляющие клетки. Понятие о цитокинах. Хемокины. Интерлейкины. Интерфероны. Факторы роста. Механизмы активации клеток иммунной системы. Эффекторные механизмы иммунитета. Антителозависимые механизмы защиты от патогенов. Гиперчувствительность немедленного типа. Цитотоксические Т-лимфоциты. Гиперчувствительность замедленного типа. Эффекторные механизмы функции естественных киллеров. Система комплемента.

Тема 6. Классификация интерферонов. Методы получения интерферонов. Получение путем инфицирования лейкоцитов человека. Получение интерферонов генно-инженерным способом. Механизмы действия интерферонов. Применение интерферона человека. Гибридомы и моноклональные антитела. Способы иммунизации. Схемы слияния клеток. Выращивание гибридом в культуре. Получение моноклональных антител. Скрининг антител. Т-клеточные гибридомы. Применение моноклональных антител в диагностике и терапии.

Раздел 3. Технология получения иммуноглобулинов, антисывороток и антител.

Тема 7. Микроорганизмы и иммунная система. Пробиотики: состав, свойства, классификация, показания к их назначению. Технология культивирования микроорганизмов для получения пробиотиков. Критерии отбора микроорганизмов для получения пробиотиков. Общая схема технологического процесса производства пробиотиков.

Тема 8. Методы получения иммуноглобулинов, антисывороток и антител. Динамика иммунного ответа. Способы иммунизации. Методы получения иммуноглобулинов (преципитация, хроматография и др. Оценка специфичности антител. Количественные методы определения антигенов, антител и их взаимодействия. Кинетика реакции антиген-антитело. Анализ по Скэтчарду. Радиоиммуннологический анализ и его разновидности. Иммуноферментный анализ. Виды иммуноферментного анализа. Иммунодиффузия. Иммуноэлектрофорез. Иммуноблоттинг. Методы агглютинации.

Тема 9. Длительные культуры иммунокомпетентных клеток. Общие условиях клонирования. Среды, используемые для клонирования и культивирования. Клонирование аллореактивных Т-клеток. Длительное культивирование и клонирование В-клеток. Применение длительных культур клеток для получения иммунобиотенологических препаратов.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

№ п/п	Разделы/темы дисциплины
1	**Раздел 1.** Основные составляющие биотехнологических систем.
1.1	Тема 1. Предмет, цели и задачи иммунобиотехнологии.
1.2	Тема 2. Иммунобиологические препараты, классификация.
1.3	Тема 3. Т-клетки. Макрофаги.
2	**Раздел 2.** Основы вакцинологии
2.1	Тема 4.
2.2	Тема 5
2.3	Тема 6
3	**Раздел 3.**
3.1	Тема 7
3.2	Тема 8
3.3	Тема 9

Лабораторные занятия не предусмотрены

Курсовые проекты (курсовые работы) не предусмотрены

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Гост Р 55751-2013. Национальный стандарт Российской Федерации.

Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Общие положения. (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 24.11.2021 N 1560-ст).

2. Профессиональные стандарты:

40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 14 марта 2014 № 121н).

26.024 Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 22 июля 2020 № 441н).

4.2 Основная литература

1. Дьячкова С.Я. Иммунология: учебное пособие, Издательство "Лань". 2020. 168 с.

2. Безгин В.М. "Современная иммунобиотехнология на страже биологической безопасности", Вестник КГСХА, 2008, №2.

4.3 Дополнительная литература

1. Сивков Д.Ю. Сферическая иммунобиотехнология П. Слотердайка // Известия ВГПУ. 2011. №3. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/sfericheskaya-immunologiya-p-sloterdayka (дата обращения: 07.11.2020).

2. Бойков И. В., Захарова Ю. Ф., Дмитриева А. А., Будникова О. А. Устойчивость математических моделей иммунобиотехнологии // НиКа. 2012. №. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivost-matematicheskih-modeley-immunologii (дата обращения: 07.11.2020). КиберЛенинка: https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivost-matematicheskih-modeley-immunologii.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. http://www.fp7-bio.ru - НКТ «Биотехнологии»

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. www.molbiol.ru - Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайте практической молекулярной биологии.
2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека
3. http://cyberleninka.ru/article/c/biotehnologiya - научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»
4. http://grebennikon.ru/ - электронная бибоиотека Grebennicon
5. http://login.webofknowledge.com/ - ресурсы на платформе Web of Knowledge
6. http://www.springerprotocols.com/ - доступ к базе данных SpringerLink

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. http://pharmika.ru
2. http://cbio.ru/company
3. http://medpro.ru/node

5. Материально-техническое обеспечение

Лекционная аудитория кафедры «ХимБиотех» АВ 5504. 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16 стр. 1 (корпус № 5) Столы учебные со скамьями, аудиторная доска, электронная доска, мультимедийный комплекс (переносной проектор, ноутбук). Рабочее место преподавателя: стол, стул.

Аудитория кафедры «ХимБиотех» для семинарских занятий АВ 5511. 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16 стр. 1 Столы учебные, стулья, аудиторная доска, электронная доска мультимедийный комплекс (переносной проектор, ноутбук). Рабочее место преподавателя: стол, стул.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый интерактивный подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная и практическая. Преподаватель должен последовательно прочитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала. Также преподаватель организует проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): лекции, семинарские занятия, консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям по курсу «Химия материалов» необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия, определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. При этом во всех частях лекции необходимо вести диалог со студентами и давать студентам возможность дискутировать между собой.

Цель практических занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу. В лекционных или практических занятиях необходимо вести диалог со студентами и давать им возможность задавать вопросы и дискутировать между собой.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин

Дисциплина «Иммунобиотехнология» предусматривает лекции и семинарские занятия каждую неделю. Изучение дисциплины завершается зачётом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает указания на самостоятельную работу.

При подготовке к лекционным занятиям студентам необходимо перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприя-

тии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Практические занятия служат для закрепления изученного материала, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

При подготовке к семинарским занятиям студентам необходимо:

приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;

- до очередного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты и материалы правоприменительной практики;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных экспериментов, в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученной на занятии.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

В течение семестра выполняется**:**

- выполнение тестов по разделам программы;
- подготовка докладов-презентаций, рефератов по предложенным темам:
- подготовка к коллоквиумам, дискуссиям, устному собеседованию.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме тестов и устного опроса.

Перечень оценочных средств по дисциплине «Иммунобиотехнология»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально- ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно- исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
5	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно- практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
6	Устный опрос собеседование,	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
7	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

По итогам промежуточной аттестации по дисциплине «Иммунобиотехнология» выставляются оценки «зачёт», или «незачёт».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Иммунобиотехнология».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. **Текущий контроль**

Темы докладов

1) Усовершенствование технологии производства пробиотиков.
2) Получение поликлональных антител путем иммунизации животных.
3) Получение моноклональных антител методом гибридомной технологии.
4) Совершенствование технологий производства белковых препаратов.
5) Контроль качества иммунобиологических препаратов.
6) Промышленное производство вакцины…..
7) Промышленное производство диагностикумов

8) Сравнение свойств поликлональных и моноклональных антител. Взаимные преимущества.

9) Селективные среды и селективные маркеры, применяемые при получении гибридов.

10) Способы клонирования эукариотических клеток.

11) Гликозилирование антител. Инженерия гликозилирования антител.

12) Использовании нанопрепаратов в иммунологии.

13) Применение антител при лечении онкологических заболеваний

7.3.2. **Промежуточная аттестация**

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации
Тест 1

1. Применение человеческих противовирусных вакцин ограничено:

А - невозможностью культивирования всех патогенных микроорганизмов;

Б - потенциальной опасностью в работе с патогенными микроорганизмами и вирусами;

В — возможностью ревертировать (возвращаться к исходному вирулентному штамму) аттенуированных штаммов;

Г - высокой стоимостью производства традиционных вакцин;

Д - отсутствием реактивности иммунной системы на некоторые вирусы.

2. Субъединичные вакцины - это:

А - вакцины против одного возбудителя; Б - антигенные детерминанты (белки);

В - генетически модифицированный патогенный микроорганизм;

Г - непатогенные микроорганизмы с клонированным геном, кодирующим антигенные детерминанты патогенного организма;

Д - ДНК-вакцины.

3. Недостатки субъединичных вакцин:

А - низкая эффективность;

Б - высокая стоимость;

В - риск изменения конформации белка (антигенных свойств);

Г - способность проявлять вирулентность;

Д - более выраженньїе побочные реакции в сравнении с классическими вакцинами.

4. Пероральные вакцины, созданные методом двойной делеции, это:

А - мертвые вакцины, прошедшие двойную стерилизацию;

Б - живые вакцины на основе патогенних бактерий с удаленными из генома областями, отвечающими за независимые жизненно важные функции;

В - живые вакцины на основе патогенных бактерий с удаленными из генома областями, отвечающими за вирулентность;

Г - вакцины с ограниченной пролиферативной способностью и сниженной патогенностью;

Д - вакцины против двух возбудителей (видов инфекций).

5. Большие количества ИФН получают из:

А - шестидневных однослойных культур клеток куриного эмбриона;

Б - культивируемых лейкоцитов крови человека, зараженных определенным видом вируса;

В - культивируемых лимфоцитов крови человека, зараженных определенным видом вируса;

Г - культивируемых фибробластов крови человека, зараженных определенным видом вируса;

Д - генно-инженерным путем.

Тест 2

1. Антигенсвязьшающая активность антитела определяется:

А - Fab-фрагментом);

Б - вариабельными концами Н- и L-цепей;

В - константной областью или доменом;

Г - всей молекулой нативного антитела;

Д - количеством дисульфидных мостиков между L- и Н-цепями.

2. Присоединение молекулы ЛВ к моноклональным антителам или их фрагментам используют для:

А - повышения стабильности ЛВ;

Б - целенаправленной доставки ЛВ к месту его действия;

В - расширения фармакологического спектра действия ЛВ;

Г - снижения стоимости лекарственного препарата;

Д - получения пролекарства.

3. Механизм получения пролекарства на основе моноклональньїх антител заключается в:

А - использовании лекарства в неактивной форме;

Б - использовании лекарства в активной форме;

В - связывании лекарства с ферментом;

Г - заключении антитела в липосомы;

Д - связывании фермента с моноклональным антителом.

4. Активация лекарственного средства у клетки-мишени происходит за счет:

А - введення активаторов связывания;

Б - локального повышения температуры вблизи клетки-мишени;

В - связывания фермента с моноклональным антителом;

Г - антигенной специфичности моноклонального антитела;

Д - связывания лекарственного вещества с ферментом.