Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.02.2023 11:06:38
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Приложение 4
к основной образовательной программе высшего образования 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности - 02 Здравоохранение (в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создании условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний)
ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России
Утверждено на заседании ученого совета
протокол № 12 от « 27 » 06 2022 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
_____ /И.П. Черная/
« 29» июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.Б.40 МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки (специальность)	30.05.01 Медицинская биохимия
Уровень подготовки	Специалитет
Направленность подготовки	02 Здравоохранение (в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создании условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний)
Форма обучения	**Очная** (очная)
Срок освоения ООП	**6 лет** (нормативный срок обучения)
Институт/кафедра	КЛД, общей и клинической иммунологии

Владивосток, 2022

При разработке рабочей программы учебной дисциплины **Б1.О.Б.40 Медицинские технологии** в основу положены:

1) ФГОС ВПО по направлению специальности **30.05.01 Медицинская биохимия** утвержденный Министерством образования и науки РФ «11»августа 2016 г, N 1013

2) Учебный план по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета) 02 Здравоохранение (в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний), утвержденный ученым Советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «25» 03 2022 г, Протокол № 8

Рабочая программа учебной дисциплины **Б1.О.Б.40 Медицинские технологии** одобрена на заседании кафедры клинической лабораторной диагностики, общей и клинической иммунологии, от «19» 05 2022 г. Протокол № 4

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Просекова

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.Б.40 Медицинские технологии** одобрена УМС по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия от «15» 04 2022г. Протокол № 9

Председатель УМС _____ Е.Б. Анищенко

Разработчики:

Заведующая кафедрой КЛД, общей и клинической иммунологии _____ Е.В. Просекова

Профессор кафедры КЛД, общей и клинической иммунологии _____ Н.Г. Плехова

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины Б1.О.Б.40 Медицинские технологии

Цель освоения учебной дисциплины **Б1.О.Б.40 Медицинские технологии**: получение студентами системных знаний по биотехнологии и ее основным разделам (генной инженерии, клеточной инженерии, гибридомной технологии), включая их практическое применение в области экспериментальной, клинической медицины и практического здравоохранения, а также практических базовых навыков использования биотехнологических методов с учетом дальнейшего обучения и профессиональной деятельности по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия.

При этом ***задачами*** дисциплины **Б1.О.Б.40 Медицинские технологии** являются:

1. Ознакомить с основными направлениями развития современной биотехнологии, принципами организации лабораторий, работающих с рекомбинантными штаммами микроорганизмов и перевиваемыми клеточными линиями (режим работы, помещения, комплекты базовой аппаратуры, правила техники безопасности при эксплуатации электроприборов),
2. Дать представление о принципиальных схемах получения и клонирования рекомбинантных молекул ДНК, интерпретации результатов ДНК-диагностики, основах лабораторной техники при работе с рекомбинантными штаммами микроорганизмов и перевиваемыми линиями клеток,
3. Ознакомить с правилами работы при культивировании линий эукариотических клеток, техникой выделения первичных клеточных культур из органов и тканей животных и культивирования клеток in vitro, этапностью воспроизведения гибридомной технологии получения гибридом-продуцентов моноклональных антител.

2.2. Место учебной дисциплины Б1.О.Б.40 Медицинские технологии в структуре ООП университета

2.2.1. Учебная дисциплина **Б1.О.Б.40 Медицинские технологии** относится к базовой части цикла обучения студентов по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия.

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины **Б1.О.Б.40 Медицинские технологии** необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

	Предшествующие дисциплины
Биология	**Знания**: химико-биологическая сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях. Общие закономерности происхождения и развития жизни, антропогенез и онтогенез человека. Законы генетики, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания этиологии и патогенеза иммунопатологии. **Умения:** описывать и анализировать состояние генетического аппарата различных клеточных структур человека, диагностировать возбудителей инфекционных заболеваний на фотографии, слайде. **Навыки**: методы микроскопирования биологического объекта, изучения наследственности (цитогенетический, генеалогический, близнецовый методы).
Химия	Знания: строение и химические свойства основных классов

	биологически важных биологически активных соединений; роль и значение макро- и микроэлементов для здорового организма; строение и роль биологически важных органических соединений в поддержании гомеостаза организма; химические основы действия ферментов и коферментов; механизмы ПОЛ и антиоксидантной системы. Умения: анализировать данные о состоянии общего обмена организма. Навыки: основные методы определения содержания и активности важных органических и неорганических соединений.
Физика, математика	**Знания**: основные физические законы функционирования клеток, органов и систем организма; основные физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; характеристики воздействия физических факторов на организм; **Умения**: интерпретация результатов наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики для выявления патологических процессов в органах и системах пациентов. **Навыки**: основы интерпретации результатов лабораторного и инструментального исследования биофизических процессов, происходящих в организме
Морфология: анатомия человека, гистология, эмбриология, цитология	**Знания:** принципы системной организации человеческого организма; структурно-функциональную организацию тканей, органов и систем организма. общие закономерности, присущие клеточному уровню организации живой материи и конкретные особенности клеток различных тканей; общие закономерности организации живой материи, присущие тканевому уровню организации. **Умения:** объяснять взаимосвязь между структурой и функциями в различных органах, тканях и системах; оценивать отклонения в анатомо-физиологическом строении организма. гистофизиологическая оценка состояния различных клеточных, тканевых и органных структур у человека; подсчет лейкоцитарной формулы в мазке крови человека. **Навыки:** использование методов синтеза анатомических данных, современной оценки структурно-функционального состояния клетки и внеклеточных структур в норме; анализа гистологических препаратов, электронных фотографий.
Физиология	**Знания:** основных механизмов регуляции физиологических систем организма (молекулярный, клеточный, тканевой, органный, системно-органный, организменный); механизмы адаптации и защиты здорового организма при воздействии факторов среды; взаимодействие организма человека с внешней средой (сенсорные системы); принципы моделирования физиологичеких функций; физиологические особенности обмена веществ и энергии в организме, между организмом и внешней средой. **Умения:** давать оценку функциональному состоянию систем организма, анализировать показатели экспериментального исследования физиологических функций в норме. **Навыки:** измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке
Общая биохимия	**Знания:** основные биохимические критерии оценки состояния метаболизма в условиях нормы; химико-биологическую сущность

	процессов, происходящих в организме человека на субмолекулярном, молекулярном, органном, организменном уровнях; строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения, роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене; функциональные системы организма человека, их регуляцию и саморегуляцию; методологические принципы изучения живых систем, включая теорию и практику планирования медико-биологического эксперимента, возможности моделирования биохимических процессов; возможности использования биохимических знаний на пользу практического здравоохранения; правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными. **Умения:** пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для получения дисциплинарной информации и использования ее в будущей профессиональной деятельности; пользоваться учебным физическим, химическим и биологическим оборудованием; критически анализировать и оценивать информацию и соотносить результаты биохимических исследований с конкретной проблемой или заданной ситуацией. **Владения:** методом анализа получаемой по дисциплине информации с позиции междисциплинарных связей и будущих задач профессиональной подготовки и деятельности.
Общая и медицинская генетика	**Знания:** основные законы наследственности, изменчивости, вне-ядерной наследственности; генетические основы онтогенеза; популяционную и эволюционную генетику; наследственность и патологию человека; методы исследований в медицинской генетике; хромосомные болезни; генные болезни; этиологию, диагностику, профилактику и лечение наследственных болезней. **Умения:** формулировать и планировать задачи исследований в медицинской генетике; выявлять симптомы наследственных заболеваний; составить план обследования больных с наследственной патологией; составить генеалогическое дерево и оценить результаты цитогенетического исследования у больных с наследственной патологией; интерпретировать результаты лабораторных и инструментальных исследований; устанавливать топический, этиологический и нозологический диагнозы; пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; проводить статистическую обработку экспериментальных данных; выполнять тестовые задания в любой форме, решать ситуационные задачи на основе теоретических знаний. **Владение:** методами анализа генома, правильной трактовкой его результатов; методами расчета вероятности заболевания детей в семьях с генетически пораженными родителями и эмперического риска при прогнозировании мультифакториальных заболеваний в семьях; схемами лечения основных наследственных заболеваний; базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности.
Молекулярная биология	**Знания:** структуры и функций белков и нуклеиновых кислот, принципы и механизмы воспроизведения и сохранения

Общая и клиническая иммунология **Клиническая лабораторная диагностика**	дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) в ряду поколений (репликация и репарация), типы и механизмы перераспределения генетического материала генетической информации молекулами рибонуклеиновой кислоты (РНК), механизмы процессинга первичных транскриптов, этапы и механизмы биосинтеза белков (трансляция), биоинформатики; методологические физико-химические функционирования посттрансляционная модификация белков, локализация генов в хромосомах, понятие генома, основы генной инженерии, теоретические основы биохимии; основы живых; химическое строение живой материи; физико-химические и биохимические процессы в живом организме; строение и обмен витаминов и коферментов, углеводов, липидов, белков и аминокислот; биохимия патологических процессов; возможности компьютерного моделирования лекарственных препаратов и патологических процессов; характеристику, химическую природу и строение антигенов; антигенную специфичность; инфекционные антигены; изоантигены человека; эмбриоспецифические антигены; аллергены; специфичность, гетерогенность и строение антител; классы и подклассы иммуноглобулинов; их функциональное значение; идиотип-антиидиотипические взаимодействия; иммунные комплексы; взаимодействие антитела с комплементом; цитотоксическое действие антител; виды антител; иммуноферментный метод, основы иммунитета; иммунология опухолей, нейроиммуноэндокринные взаимодействия; иммуногенетика; толерантность; теории трансплантационную иммунология противоинфекционный иммунологию репродукции; радиационную иммунологию; иммунную биотехнологию; оценку иммунного статуса; болезни иммунной системы; иммунодефицитные заболевания; аутоиммунные расстройства; наследственность; изменчивость; внеядерную наследственность; генетические основы онтогенеза; популяционную и эволюционную генетику; наследственность и патологию человека; методы исследования в медицинской генетике; хромосомные болезни; генные болезни; диагностику, профилактику и лечение наследственных болезней; генетический контроль метаболизма лекарств; генетические различия рецепторов лекарств; фармакогенетические феномены; фармакогенетику эмоционально-стрессовых реакций; клинико-диагностическое значение лабораторных показателей; основы менеджмента качества и безопасности в клинико-диагностических лабораториях. **Владение:** лабораторными методами в разделах: клиническая биохимия, лабораторная гематология, коагулология, лабораторная иммунология, молекулярная диагностика, паразитология,бактериология, вирусология, микология, лабораторная токсикология, лабораторная генетика; методами получения и культивирования иммунокомпетентных клеток, иммунофенотипирования, розеткообразования, серологических реакций, иммуноэлектрофореза, иммуноферментным методом, методами оценки иммунного статуса, методами иммуно- и аллергодиагностики; методами моно- и дигибридного скрещивания, кариотипирования хромосом человека, методами расчета вероятности заболевания детей в семьях с генетически пораженными родителями **Умения:** формулировать и планировать задачи исследований в

	биохимии, молекулярной биологии и биотехнологии, иммунологии.
Биоэтика, этика, эстетика	**Знание:** основные идеи, принципы и требования биоэтики; философские основания биоэтики и биомедицинской этики; права и моральные обязательства современного врача; юридические и моральные права пациентов; ключевые направления, проблемы, теории и методы использования знаний по биоэтике в медицинской практике, содержание современных морально-этических дискуссий по проблемам развития здравоохранения. **Умение:** формировать и аргументированно отстаивать свою собственную позицию по различным проблемам биоэтики; использовать положения и категории этики и биоэтики для оценивания и анализа различных тенденций, фактов и явлений в системе здравоохранения. **Владение:** навыками восприятия и анализа специальных текстов, имеющих этико-правовое содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения своей собственной точки зрения по актуальным биоэтическим проблемам.

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины Б1.О.Б.40 Медицинские технологии

Индикаторы достижения установленных общепрофессиональных компетенций

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	**Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника**	**Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции**
Системное и критическое мышление	УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области медицинских технологий, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	ИКД УК-1_1 способность анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. ИКД УК-1_2 способность определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению. ИКД УК-1_3 способность критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников. ИКД УК-1_4 способность разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. ИКД УК-1_5 Способность использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций

		философского и социального характера в области медицинских технологий
Нормативные основания профессиональной деятельности	ОПК-2 владение методологией передовых методов медицинских технологий и способность к их применению для практического здравоохранения	ИКД ОПК-2_1 знание современных методов, методологии теоретических и экспериментальных исследований в области медицинских технологий ИКД ОПК-2_2 находить (выбирать) наиболее эффективные и новые (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в медицинских технологий ИКД ОПК-2_3 собирать, отбирать и использовать необходимые генетические данные и эффективно применять количественные методы их анализа
	ОПК-3 способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных исследований	ИКД ОПК-3_1 осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки ИКД ОПК-3_2 владеть методами и технологиями медицинских научных исследований ИКД ОПК-3_3 владеть навыками межличностной коммуникации и публичной речи
Разработка основных и дополнительных технологий научного исследования	ПК-4 применение методов медицинских технологий для научных исследований	ИКД ПК-4_1 готовность к применению диагностических клинико-лабораторных методов исследований и интерпретации их результатов ИКД ПК-4_2 формулировать и планировать задачи исследований в биохимии, молекулярной биологии и биотехнологии, общей и медицинской биотехнологии
	ПК-5 способность к применению системного анализа в изучении медико-биологических систем	ИКД ПК-5_1 знать структуру и функции белков и нуклеиновых кислот, обмен витаминов и коферментов, углеводов, липидов ИКД ПК-5_2 готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей ИКД ПК-5_3 определять адекватные возможности математического и статистического аппарата для анализа полученных данных в эксперименте и клинике в разделах: клиническая биохимия, лабораторная коагулология, лабораторная иммунология; клеточные технологии, лабораторной генетики

Индикаторы достижения профессиональных компетенций

02.009. Профессиональный стандарт «Врач – биохимик» приказ Минтруда № 413 от 04.08.2017		
A/7. Выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований		
Тип задач медицинский		
Трудовая функция	**Код и наименование профессиональной компетенции выпускника**	**Индикаторы достижения профессиональной компетенции**
A/01.7 Выполнение клинических лабораторных исследований A/02.7 Организация контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах	ПК-1 способность проводить генетические исследования, самостоятельно составлять план обследования пациентов и получать результаты с целью диагностики наследственного заболевания	ИКД ПК-1_1 знание законов генетики и ее значения для медицины, закономерностей наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний человека ИКД ПК-1_2 способность оценивать возможности моделирования патологических процессов, связанных с наследственными заболеваниями; определять адекватные возможности математического и статистического аппарата для анализа полученных данных ИКД ПК-1_3 обладание практическими навыками для молекулярно-генетического исследования в норме и патологии, а также лабораторными методами в разделах: молекулярно-генетическая; лабораторная генетика
A/03.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их выполнения A/04.7 Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований A/05.7 Организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории	ПК-5 способность к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки генетических технологий в здравоохранении	ИКД ПК-5_1 определение новых областей исследования и проблем в сфере разработки генетических технологий в здравоохранении ИКД ПК-5_2 способность к осваению современных методов исследования в области генетики; ИКД ПК-5_3 способность определять основные направления и перспективы развития и использования достижений современной генетики в биомедицине

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. При реализации дисциплины **Б1.О.40 Медицинские технологии** основной образовательной программы высшего образования специальности **30.05.01 Медицинская биохимия биохимия** (уровень специалитета) 02 Здравоохранение (в сферах: клинической лабораторной диагностики) выпускники готовятся к профессиональной деятельности, направленной на

2.4.2 Задачи профессиональной деятельности выпускников

Медицинская деятельность

2.4.3. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации дисциплины **Б1.О.40 Медицинские технологии** компетенций:

Тип задач профессиональной деятельности

1. *Медицинский*

Виды задач профессиональной деятельности

1. *Диагностическая деятельность*
2. *научно-производственная и проектная деятельность;*
3. *научно-исследовательская деятельность*

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем учебной дисциплины Б1.О.40 Медицинские технологии и виды учебной работы

Вид учебной работы		**Всего часов/ зачетных единиц Семестр 11**
1		2
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		144
Лекции (Л)		42
Практические занятия (ПЗ),		102
Семинары (С)		нет
Лабораторные работы (ЛР)		нет
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:		72
Реферат (Реф)		8
Подготовка к занятиям (ПЗ)		52
Подготовка к текущему контролю (ПТК))		6
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))		6
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	
	экзамен (Э)	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	252
	ЗЕТ	7

3.2.1 Разделы учебной дисциплины Б1.О.40 Медицинские технологии и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	**№ компетенции**	**Наименование разделов учебной**	**Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)**

		дисциплины Б1.О.40 Медицинские технологии	
1	2	3	4
1.	УК-1 ИКД УК-1_1, ИКД УК-1_2, ИКД УК-1_3, ИКД УК-1_4, ИКД УК-1_5 ОПК-2 ИКД ОПК-2_1, ИКД ОПК-2_2, ИКД ОПК-2_3	Модуль 1. Теоретические основы медицинской биотехнологии	Основные направления биотехнологии связь с другими фундаментальными дисциплинами. Предмет и задачи биотехнологии. Основные типы биопроцессов. Понятие биообъект. Субстраты для культивировая биообъектов Принципы промышленного осуществления биотехнологических процессов. Организация биотехнологических производств. Совокупность методов для контроля и управления биотехнологическими процессами.
2.	ОПК-3 ИКД ОПК-3_1, ИКД ОПК-3_2, ИКД ОПК-3_3 ПК-4 ИКД ПК-4_1, ИКД ПК-4_2, ПК-5 ИКД ПК-5_1, ИКД ОПК-5_2 ИКД ОПК-5_3	Модуль 2. Генетическая и клеточная инженерия	Цели и задачи клеточной инженерии. Основные способы культивирования животных и растительных клеток. Основные вопросы гибридизации. Методы получения моноклональных антител. Получение химер. Морфофизиологическая характеристика каллуса, методы изучения роста клеточных культур. способы получения и слияния растительных протопластов. Биологическое конструирование клеток. Культуры галоидных клеток, способы получения, значение. использование культур растительных клеток в генетике и селекции. Гибридизация Культивирование биологических объектов и биосинтез целевых биотехнологических продуктов Современные методы выделения и исследования целевых продуктов в биотехнологии. Основные аспекты микробиотехнологии. Инженерная энзимология. Первичные и вторичные метаболиты. Введение в тему. История развития генной инженерии. Молекулярные основы генной инженерии. Методы технологии рекомбинантных ДНК. Основные ферменты рестрикции. Конструирование рекомбинантных ДНК и их клонирование. Полимеразно-цепная реакция. Способы введения гена в клетку. Типы векторов. Гены-

			маркёры, селективные и репортёрные гены. Требования к векторной ДНК, её состав, экспрессия генов. Генетическая инженерия микроорганизмов..Генная инженерия растений. Достижения генной инженерии и проблемы безопасности трансгенных организмов. Генноинженерные противовирусные вакцины. Сравнение традиционных вакцин с вакцинами нового поколения. Разнообразие вакцин нового поколения: субъединичные вакцины, аттенуированные вакцины, «векторные» вакцины. Необходимые условия культивирования клеток и тканей в условиях in vitro (асептика, температура, влажность, освещенность и т.д.). Изолированные протопласты, методы получения.
3.	ОПК-3 ИКД ОПК-3_1, ИКД ОПК-3_2, ИКД ОПК-3_3 ПК-4 ИКД ПК-4_1, ИКД ПК-4_2, ПК-5 ИКД ПК-5_1, ИКД ОПК-5_2 ИКД ОПК-5_3	Модуль 3. Иммунобиотехнология	Имунобиотехнология. Иммунные сыворотки и вакцины. Рекомбинантные вакцины (субъединичные, аттенуированные, ”векторные”). Иммунобиотехнология. Биотехнологические основы производства противовирусных вакцин и диагностикумов Моноклональные антитела. Технология получения. Применение моноклональных антител в иммунной диагностике (ферментный имуносорбентный анализ) и в качестве лекарственных препаратов и высокоспецифических катализаторов (“каталитические антитела.
4	ОПК-3 ИКД ОПК-3_1, ИКД ОПК-3_2, ИКД ОПК-3_3 ПК-4 ИКД ПК-4_1, ИКД ПК-4_2, ПК-5 ИКД ПК-5_1, ИКД ОПК-5_2 ИКД ОПК-5_3	Модуль 4. Генотерапия наследственных и приобретенных заболеваний	Генная терапия: Соматическая генная терапия; Генная терапия клеток зародышевой линии; Способы доставки новых генов в геном человека; Вирусные векторы; Невирусные методы доставки генов; Генотерапия онкологических заболеваний.

3.2.2. Разделы учебной дисциплины Б1.О.40 Медицинские технологии, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	**№ семестра**	**Наименование разделов учебной дисциплины Б1.О.40 Медицинские технологи**	**Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)**	**Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям***

			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	*семестра)*
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	11	Теоретические основы медицинской биотехнологии	8		32	16	56	Блиц опрос Дискуссия Тестовый контроль
2.	11	Генетическая и клеточная инженерия	22		48	42	112	Блиц опрос Дискуссия Тестовый контроль
3.	11	Иммунобиотехнология	10		12	10	32	Блиц опрос Дискуссия Тестовый контроль
4	11	Генотерапия наследственных и приобретенных заболеваний	2		10	4	16	Блиц опрос Дискуссия Тестовый контроль
		ИТОГО:	42		102	72	216	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины Б1.О.40 Медицинские технологии

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины Б1.О.40 Медицинские технологии	Часы
1	2	3
	Модуль 1 **Теоретические основы медицинской биотехнологии**	
1	История развития, цель и задачи биотехнологии. Разделы биотехнологии: медицинская, сельскохозяйственная, химическая, пищевая. Современные достижения.	2
2	Биологические объекты	2
3	Геномика и протеомика , их значение для современной биотехнологии.	
4	Цитологические основы наследственности.	2
5	Молекулярные основы наследственности	2
	Модуль 2 Генетическая и клеточная инженерия	
6	Методы генетической инженерии	2
7	Методы получения генов. Введение гена в вектор и клонирование	2
8	Создание новых биообъектов методами генетической инженерии (технология рекомбинантной ДНК).	2
9	Современная биотехнология в создании и производстве лекарственных средств	2
10	Получение антибиотиков	2

11	Совершенствование биообъектов-продуцентов, используемых в производстве лекарственных средств, диагностических и профилактических препаратов методами мутагенеза и селекции.	2
12	Получение лекарственных средств на основе биотрансформации стероидных соединений	2
13	Регуляция внутриклеточных ферментатитвных реакций. Механизмы внутриклеточной ферментации.	2
14	Получение лекарственных средств на основе культур клеток растений методом биотехнологии.	2
15	Препараты на основе живых культур микроорганизмов-симбиотов (нормофлоры и пробиотики)	2
	Модуль 3. Иммунобиотехнология	
16	Имунобиотехнология. Иммунные сыворотки и вакцины. Рекомбинантные вакцины (субъединичные, аттенуированные, ”векторные”).	2
17	Биотехнологические основы производства противовирусных вакцин и диагностикумов	2
18	Моноклональные антитела. Технология получения. Применение моноклональных антител в иммунной диагностике (ферментный имуносорбентный анализ) и в качестве лекарственных препаратов и высокоспецифических катализаторов (“каталитические антитела.)	2
19	Стволовые клетки. Способы получения стволовых клеток. Выделение и размножение собственных стволовых клеток человека (аутологичных стволовых клеток). Стволовые клетки пуповинной крови (плацентарной крови).	2
20	Использование абортивных материалов (фетальные стволовые клетки). Получение эмбриональных стволовых клеток из внутренней клеточной массы бластоцисты. Замораживание стволовых клеток. Хранение стволовых клеток.	2
21	Генная терапия: Соматическая генная терапия; Генная терапия клеток зародышевой линии; Способы доставки новых генов в геном человека; Вирусные векторы; Невирусные методы доставки генов; Генотерапия онкологических заболеваний.	2
	Всего:	42

Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины Б1.О.40 Медицинские технологии

№ п/п	**Название тем практических занятий учебной дисциплины Б1.О.40 Медицинские технологии**	**Часы**
1	2	3
№ семестра 11		
Модуль 1. Теоретические основы медицинской биотехнологии		
1	История развития, цель и задачи биотехнологии	4
2	Биологические объекты.	4

3	Геномика и протеомика.	4
4	Цитологические основы наследственности.	4
5	Молекулярные основы наследственности	4
6	Биотехнология клеток и тканей животных и человека. Дистанционно 2 часа.	4
7	Биотехнология клеток растений. Дистанционно 2 часа.	4
8	Промышленная микробиология	4
	Модуль 2 Генетическая и клеточная инженерия	
9	Создание новых биообъектов методами генетической инженерии (технология рекомбинантной ДНК).	4
10	Современная биотехнология в создании и производстве лекарственных средств. Дистанционно 2 часа.	4
11	Рекомбинантные белки и полипептиды. Инсулин. Интерфероны. Гормон роста. Эритропоэтин. Пептидные факторы роста. Дистанционно 2 часа.	4
12	Совершенствование биообъектов-продуцентов, используемых в производстве лекарственных средств, диагностических и профилактических препаратов методами мутагенеза и селекции. Дистанционно 2 часа.	4
13	Совершенствование биообъекта методами клеточной инженерии. Дистанционно 2 часа.	4
14	Инженерная энзимология. Иммобилизованные клетки и ферменты в биотехнологическом производстве. Биореакторы. Дистанционно 2 часа.	4
15	Регуляция внутриклеточных ферментатитвных реакций. Механизмы внутриклеточной ферментации.	4
16	Получение лекарственных средств на основе биотрансформации стероидных соединений	4
17	Механизмы регуляции биосинтеза первичных метаболитов Теоретические основы получения первичных метаболитов. Принципы Производства аминокислот и витаминов.	4
18	Биосинтез вторичных метаболитов. Биотехнология антибиотиков. Дистанционно 2 часа.	4
19	Получение лекарственных средств на основе культур клеток растений методом биотехнологии.	4
20	Препараты на основе живых культур микроорганизмов-симбиотов (нормофлоры и пробиотики).	4
	Модуль 3. Иммунобиотехнология	
21	Имунобиотехнология. Иммунные сыворотки и вакцины. Рекомбинантные вакцины (субъединичные, аттенуированные, ”векторные”). Биотехнологические основы производства вакцин и диагностикумов.	4
22	Моноклональные антитела. Технология получения. Применение моноклональных антител в иммунной диагностике (ферментный имуносорбентный анализ) и в качестве лекарственных препаратов и высокоспецифических катализаторов (каталитические антитела).	4

	Дистанционно 2 часа.	
23	Стволовые клетки. Способы получения стволовых клеток. Выделение и размножение собственных стволовых клеток человека (аутологичных стволовых клеток).	4
	Модуль 4. Генотерапия наследственных и приобретенных заболеваний	
24	Генная терапия: Соматическая генная терапия; Генная терапия клеток зародышевой линии; Способы доставки новых генов в геном человека; Вирусные векторы; Невирусные методы доставки генов; Генотерапия онкологических заболеваний.	4
25	Перспективы развития биотехнологии в XXI веке. Биотехнологические продукты новых поколений. Дистанционно 2 часа.	4
26	Зачётное занятие	2
Итого часов в семестре:		**102**
В том числе дистанционно:		**20**

3.2.5. Лабораторный практикум – не панируется

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.3.1. Виды СРС

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
2.	Метаболизм. Понятие о первичных и вторичных метаболитах	Подготовка к тестам, презентации, докладу	3
3.	Методы регуляции биосинтеза антибиотиков и стероидов. 6-АПК.	Подготовка к тестам, презентации, докладу	2
4.	Трансгенные растения и перспективы их использования в качестве источника фармацевтических препаратов.	Подготовка к тестам, презентации, докладу	2
5.	Структура биотехнологического производства.	Подготовка к тестам, презентации, докладу	2
6.	Методы аэрирования, перемешивания, теплоотвода и пеногашения. Проблемы и методы предварительной стерилизации технологического оборудования и поддержания асептических условий во время протекания процесса.	Подготовка к тестам, презентации, докладу	2

7.	Инженерная энзимология и медицинские технологии (биосенсоры, лекарственные препараты на основе свободных и иммобилизованных ферментов и их комбинаций с другими лекарственными препаратами)	Подготовка к тестам, презентации, докладу	2
8.	Особенности технологии культивирования клеток и тканей растений и животных. Протопласты и гибридомы.	Подготовка к тестам, презентации, докладу	2
9.	Преимущества и отличия генноинженерных методов совершенствования биообъектов по сравнению с классическими методами мутагенеза и селекции.	Подготовка к тестам, презентации, докладу	2
10.	Наночастицы в биотехнологическом производстве лекарств – рекомбинантных белков человека.	Подготовка к тестам, презентации, докладу	2
11.	Биологически активные пептиды	Подготовка к тестам, презентации, докладу	2
12.	Потенциальные опасности при работе с рекомбинантными и трансгенными организмами. Изотопно-модифицированные культуральные среды.	Подготовка к тестам, презентации, докладу	2
13.	Моноклональные антитела. Технология получения.	Подготовка к тестам, презентации, докладу	2
14.	Генная терапия ex vivo и in vivo. Методы ДНК-диагностики.	Подготовка к тестам, презентации, докладу	2
15.	Адъюванты и наноадъюванты	Подготовка к тестам, презентации, докладу	2
16.	Стратегия рационального drag-дизайна лекарственных препаратов.	Подготовка к тестам, презентации, докладу	2
17.	Оптимизация соединений лидеров (докинг, QSAR-метод).	Подготовка к тестам, презентации, докладу	2
	Итого часов в семестре		36

3.3.2. Примерная тематика рефератов.

Семестр № __11_

1. Характеристика продуцентов, применяемых в биотехнологических производствах (антибиотики, интерфероны, аминокислоты).
2. Методы получения моноклональных антител. Массовая наработка и их очистка. Основные направления применения.
3. Подходы и методы в создании искусственных клеток.
4. Методы получения генов.
5. Биотехнологии на основе трансплантации эмбрионов.
6. Иммобилизованные клетки и их применение в биотехнологии.
7. Банки зародышевой плазмы (генные банки) и проблема сохранения биоразнообразия.
8. Характеристика субстратов и сред, применяемых в биотехнолгии.
9. Типы биотехнологических агентов.
10. Основные стадии биотехнологического процесса.
11. Структура технологического регламента в биотехнологии.
12. Биоинженерия: задачи и биотехнологическая специфика.
13. Типы ферментационных аппаратов, используемых в биотехнолгии.
14. Критерии оценки эффективности биотехнологических процессов.
15. Характеристика продуктов промышленной микробиологии.
16. Белок одноклеточных, критерии оценки биологической эффективности.
17. Биотехнологическое получение аминокислот.
18. Аукстрофные и регуляторные мутанты.
19. Биосинтез антибиотиков.
20. Характеристика и области применения антибиотиков.
21. Получение и применение органических кислот.
22. Микробные биопластики.
23. Инженерная энзимология: задачи и возможности.
24. Промышленные процессы на основе иммобилизованных ферментов.
25. Биоэлектрокатализ.
26. Иммобилизованные ферменты.
27. Биосинтез ферментов.
28. Ферментные сенсоры.
29. Биолюминесцентный микроанализ.
30. Техника получения рекомбинантных ДНК.
31. Методы передачи генетической информации in vitro.
32. Технология получения рекомбинантного инсулина.
33. Генетическое конструирование in vivo.
34. Гибридомная техника.
35. Трансгенные растения.

3.3.3. Контрольные вопросы к экзамену.

1. Предмет и задачи биотехнологии. Связь биотехнологии с другими фундаментальными науками и прикладными отраслями.
2. Краткая история развития и научные предпосылки становления современной биотехнологии.

3. Особенности культивирования клеток микробного, животного и растительного происхождения.
4.Отрасли биотехнологии (медицинская биотехнология; иммунобиотехнология; инженерная энцимология; биогеотехнология)
5. Основные открытия, теоретически обосновавшие технологический подход к наследственной информации.
6. Генетическая инженерия и технология рекомбинантных молекул. Общие понятия о матричных процессах: репликация, транскрипция, трансляция.
7. Инструменты генетической инженерии. Рестрицирующие эндонуклеазы; их основные характеристики и область применения.
8. Векторные системы, применяемые для клонирования в клетках прокариот и эукариот (Понятие, общие свойства векторов. Векторные системы. Типы векторов: плазмидные и фаговые векторы природного и искусственного происхождения. Использование вирусных геномов в качестве векторов для введения генетической информации в клетки животных)
9. Клонирование генов. (Стратегия клонирования. Экспрессия чужеродной генетической информации в клетках бактерий, дрожжей, растений и животных. Особенности организации векторных систем для экспрессии генов. Получение продуцента человеческого гормона роста. Способы введения клонируемой ДНК в клетки бактерий, растений и животных. Методы отбора клеток, наследующих рекомбинантные молекулы с необходимым геном)
10. Принципы получения вторичных метаболитов
11. Способы получения природных и полусинтетических антибиотиков. Продуценты и среды.
12.Производство аминокислот, витаминов.
13. Получение аминокислот путем химического синтеза, гидролиза природного белкового сырья и в биотехнологических процессах
14. Микробиологический метод получения аминокислот
15. Способ получения 6-аминопенициллановой кислоты (6-апк)
16. Методы регуляции биосинтеза стероидов
17. Вещества вторичного метаболизма
18. Культуры растительных клеток и тканей как источник получения лекарственных средств.
19. Биорегуляция продуктивности вторичного метаболизма растений. .
20. Лекарственные средства, полученных на основе каллусных и суспензионных культур клеток растений.
21. Схема получения каллусных и суспензионных культур клеток растений.
22. Трансгенные сорта растений. Применение трансгенных микроорганизмов в восстановлении плодородия почв.
23.Клеточная инженерия. Культивирование микроорганизмов, клеток животных и человека, ультраструктур, их применение.
24. Понятие генная инженерия
25. Технология рекомбинантных ДНК
26. Ферменты используемые в генной инженерии
27. Векторы в генной инженерии
28. Схема получения каллусных и суспензионных культур клеток растений.

29. ДНК-векторы
30. Генно-инженерные вакцины
31. Рекомбинантные белки
32. Традиционные и генноинженерные методы получения
33. Классификация пептидов и строение пептидной цепочки
34. Классификация пептидов по биорегуляторному действию
35. Системы экспрессии
36. Значение пептидов в лечебной деятельности
37. Биологически активные пептиды
38. Свойства пептидов
39. Классификация пептидов и строение пептидной цепочки
40. Классификация пептидов по биорегуляторному действию
41. Пептидная связь
42. Значение пептидов в лечебной деятельности
43. Понятие моноклональных антител
44. Области применения моноклональных антител
45. Гибридомная технология получения антител
46. Классификация вакцин
47. Виды рекомбинантных вакцин
48. Иммунные сыворотки, группы сывороточных препаратов
49. Экспериментальные подходы, используемы для выработки каталитических антител
50. Абзимы, практическое значение
51. Понятие генная инженерия
52. Генная терапия in vivo
53. Этапы генной терапии ex vivo
54. Механизмы полимеразной цепной реакции
55. Стадии постановки ПЦР
56. Прямые методы ДНК-диагностики
57. Косвенные методы ДНК-диагностики
58. Применение антисмысловых олигонуклеотидов
59. Рибозимы классификация
60. Свойства рибозимов
61. Биотехнология и лекарственные средства
62. Экономические выгоды производства биотехнологических лекарственных средств
63. Генно-инженерные лекарственные препараты
64. Методы создания лекарственных препаратов на основе соединений – лидеров
65. Соединение лидер
66. Этапы конструирования лекарства
67. Оптимизация соединений лидеров
68. Комбинаторная химия и HTS-скрининг
69. Рациональный дизайн лекарств, стадии
70. Основные понятия в драг-дизайне (мишень, лекарство)
71. Роль компьютерной техники в драг-дизайне
72. Перспектива драг-дизайна

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.40 МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины Б1.О.40 Медицинские технологии	Оценочные средства		
		Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
ТК ПА	Метаболизм. Понятие о первичных и вторичных метаболитах Методы регуляции биосинтеза антибиотиков и стероидов. 6-АПК. Трансгенные растения и перспективы их использования в качестве источника фармацевтических препаратов.	Тесты	10	4
ТК ПА	Структура биотехнологического производства. Методы аэрирования, перемешивания, теплоотвода и пеногашения. Проблемы и методы предварительной стерилизации технологического оборудования и поддержания асептических условий во время протекания процесса. Инженерная энзимология и медицинские технологии (биосенсоры, лекарственные препараты на основе свободных и иммобилизованных ферментов и их комбинаций с другими лекарственными препаратами) Особенности технологии культивирования клеток и тканей растений и животных. Протопласты и гибридомы.	Тесты	10	4
ТК ПА	Преимущества и отличия генноинженерных методов совершенствования биообъектов по сравнению с классическими методами мутагенеза и селекции. Наночастицы в биотехнологическом производстве лекарств – рекомбинантных белков	Тесты	10	4

	человека. Биологически активные пептиды			
ТК **ПА** Защита рефератов	Потенциальные опасности при работе с рекомбинантными и трансгенными организмами. Изотопно-модифицированные культуральные среды. Моноклональные антитела. Технология получения. Генная терапия ex vivo и in vivo. Методы ДНК-диагностики. Адъюванты и наноадъюванты Стратегия рационального drag-дизайна лекарственных препаратов. Оптимизация соединений лидеров (докинг, QSAR-метод).	Тесты Защита рефератов	10	4

3.4.2.Примеры оценочных средств:

№ п / п	**Вид контроля и аттестации**	**Наименование раздела учебной дисциплины**	**Оценочные средства**		
			форма	**кол-во вопросов в задании**	**кол-во независимых вариантов**
1.	для входного контроля (ВК)	Теоретические основы медицинской биотехнологии Генетическая и клеточная инженерия.	Устный опрос, письменный, компьютерный тест, решение задач, собеседование по инд. домашним заданиям.	15 5 30	5 5 5
2.	для текущего контроля (ТК)	Иммунобиотехнология. Генотерапия наследственных и приобретенных заболеваний	Устный опрос, письменный, компьютерный тест, решение задач, собеседование по инд. домашним заданиям.	15 5 30	5 5 5
3.	для промежуточного контроля (ПК) и итоговой аттестации			5	8 вариантов 30 вариантов

для входного контроля (ВК)	Биотехнология –это 1. Использование микроорганизмов, отдельных клеток растений и животных для получения большего количества биомассы (белка, углеводов и т. д.) 2. Использование в сельском хозяйстве сортов интенсивного типа; 3. Использование органических удобрений для повышения плодородия почвы и уровня продуктивности сельскохозяйственных культур. 4. Использование генной и клеточной инженерии в селекции; 5. Получение энергии при помощи биологических объектов.
для текущего контроля (ТК)	1. Клеточная инженерия. Культивирование микроорганизмов, клеток животных и человека, ультраструктур, их применение.
для промежуточного контроля (ПК)	Моноклональные антитела получают в производстве 1. фракционированием антител организма 2. фракционированием лимфоцитов 3. по гибридомной технологии 4. очисткой антител методом аффинной хроматографии 5. химико-ферментативным синтезом
для итоговой аттестации	Гибридомы – это 1. генетически однородное потомство одной клетки 2. клеточные линии, полученные от слияния нормальных лимфоцитов и миеломных клеток 3. клоновая культура, наследственная однородность которой поддерживается 4. отбором по специфическим признакам 5. клетки, лишенные клеточной оболочки

Примеры входного, текущего и промежуточного контроля приведены в приложении 1, ситуационных задач в приложении 2.

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.40 МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.5.1. Основная литература

п/№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов)в БИЦ

1	2	3	4	5
1.	Медицинские лабораторные технологии. Руководство по клинической лабораторной диагностике. В 2 т.	под ред. А.И. Карпищенко	М.: ГЭОТАР-Медиа, Т.1.-2012.-472 с.: ил. Т.2. – 2013	5
2.	Медицинская биотехнология: диагностика заболеваний и создание лекарственных препаратов	Ю. В. Туманов, А. Н. Болдырев, А. И. Аутеншлюс	Вектор". - Новосибирск: НГТУ, 2016. - 214 с.	1
3	Нетрусов, А. И. Введение в биотехнологию : учебник	А.И. Нетрусов	М.: Академия, 2015.	2

3.5.2. Дополнительная литература

п/№	**Наименование, тип ресурса**	**Автор(ы) /редактор**	**Выходные данные, электронный адрес**	**Кол-во экз. (доступов) в БИЦ**
1	2	3	4	5
1.	Иммуноцитохимическое исследование в диагностике и оценке факторов прогноза опухолевых и предопухолевых заболеваний. Практическое пособие.	Коллективная монография	ФГУ МНИОИ им. П.А. Герцена, Росздрав. М., 2005	2
2.	Избранные главы фундаментальной и трансляционной медицины [Электронный ресурс] URL: http://www.studentlibrary.ru/	Отв. ред. Р.И. Жданов	Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014	Неогр. кол-во
3.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Том 1. [Электронный ресурс] : учебник URL	Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016	Неогр. кол-во

	http://www.studentlibrary.ru/			
4.	Медицинские лабораторные технологии : руководство по клинической лабораторной диагностике URL: http://www.studentlibrary.ru	В. В. Алексеев и др., под ред. А. И. Карпищенко	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	Неогр. кол-во
5.	Молекулярные основы современной биологии: Учеб. пособие URL: http://www.studentlibrary.ru		Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2012	Неогр. кол-во
6.	Нанобиотехнологии [Электронный ресурс] URL: http://www.studentlibrary.ru	под ред. А. Б. Рубина	М.: БИНОМ, 2013	Неогр. кол-во
7.	Фармацевтическая биотехнология. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие [Электронный ресурс] URL http://www.studentlibrary.ru	С.Н. Орехов; под ред. В.А. Быкова, А.В. Катлинского.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	Неогр. кол-во
8.	Химия биологически активных веществ и жизненных процессов URL: http://www.studentlibrary.ru/	Е.В. Антина и др.	Иваново, 2015	Неогр. кол-во
9.	Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] URL: http://www.studentlibrary.ru/	Шмид, Р.	М. : БИНОМ, 2015	Неогр. кол-во

3.5.3 Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Консультант студента» http://studmedlib.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru/
3. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru;
4. Электронные каталоги библиотеки ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России ТГМУhttp://lib.vgmu.ru/catalog/
5. Медицинская литература http://www.medbook.net.ru/

Ресурсы открытого доступа

1. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) – полнотекстовая база данных ЦНМБ http://www.femb.ru/feml/
2. Рубрикатор клинических рекомендаций http://cr.rosminzdrav.ru/#!/
3. Cyberleninka https://cyberleninka.ru/
4. ГИС «Национальная электронная библиотека» НЭБ https://rusneb.ru/
5. Федеральная служба государственной статистики https://www.gks.ru/
6. Официальный интернет-портал правовой информации http://pravo.gov.ru/
7. «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru/
8. PubMed https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
9. Freedom Collection издательства Elsevier http://www.sciencedirect.com/.
10. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/
11. PubMed Central https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc

3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины Б1.О.40 Медицинские технологии

Кафедра располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы специалитета, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Для реализации дисциплины Б1.О.40 Медицинские технологии предусмотрена учебная лаборатория. Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

– специализированная мебель и оборудование.

Технические средства обучения:

компьютеры для оснащения рабочего места преподавателя и обучающихся;

технические устройства для аудиовизуального отображения информации;

аудиовизуальные средства обучения,

видеоприставки к микроскопам,

видеофильмы,

Оборудование лаборатории

анализатор биохимический автоматический и полуавтоматический,

иммуноферментный анализатор,

оборудование для иммуноферментных и иммунофлюоресцентных

исследований (вошеры, ридеры, шейкеры),

коагулометр механический и автоматический,

микроскопы бинокулярные, счётчики лейкоцитарные электронные автоматические,

оборудование для окраски мазков, центрифуги для получения и окраски цитологических мазков,

наборы реактивов:

определения показателей гемостаза

для жидкостной цитологии,

проведения цитохимических исследований,

проведения иммунологических исследований,

фиксирующие смеси,

красители для окраски цитологических и гематологических

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран),

видеокамера, ПК, мониторы. Наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Видеофильмы. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам. Доски.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

3.7. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем.

1. Polycom Telepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2. SunRav Software tTester
3. 7-PDF Split & Merge
4. ABBYY FineReader
5. Kaspersky Endpoint Security
6. Система онлайн-тестирования INDIGO
7. Microsoft Windows 7
8. Microsoft Office Pro Plus 2013
9. 1С:Университет

10. Гарант

3.8. Образовательные технологии

При изучении данной дисциплины образовательные технологии в форме интерактивных занятий не предусмотрены.

3.9. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование последующих учебных дисциплин	№ раздела данной учебной дисциплины, необходимой для последующих учебных дисциплин		
		1.	2.	3.
1.	Неврология и психиатрия	+	+	
2.	Фармакология	+	+	+
3.	Клиническая лабораторная диагностика: Лабораторная аналитика, Менеджмент качества, Клиническая диагностика	+	+	+
4.	Иммунология	+	+	
5.	Судебная медицина	+	+	+
6.	Общая хирургия, лучевая диагностика	+	+	
7.	Факультетская хирургия, урология	+	+	
8.	Факультетская терапия, профессиональные болезни	+	+	
9.	Госпитальная терапия, эндокринология	+	+	+
10.	Госпитальная хирургия, детская хирургия	+	+	+
11.	Дерматовенерология	+	+	+
12.	Травматология, ортопедия	+	+	
13.	Офтальмология	+	+	
14.	Фтизиатрия	+	+	+
15.	Оториноларингология	+	+	
16.	Акушерство и гинекология	+	+	+
17.	Онкология, лучевая терапия	+	+	+

4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины Б1.О.40 Медицинские технологии:

Обучение складывается из аудиторных занятий (144 час.), включающих лекционный курс (42 ч) и практические занятия (108 час), и самостоятельной работы (72 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по развитию и закреплению теоретических знаний и практических навыков (умений).

При изучении учебной дисциплины (модуля) Б1.О.Б.40 Медицинские технологии необходимо использовать знания об общих закономерностях и механизмах

биотехнологических процессов.

Практические занятия проводятся в виде:

- тестирование исходного уровня знаний;
- дискуссии по основным (фундаментальным) вопросам изучаемой темы модуля;
- решения ситуационных задач

Согласно темы аудиторного занятия широко используются слайд-презентации, портфолио, фото-задачи, материалы исследования виртуальных экспериментов, таблиц, стенды и др.

В начале каждой учебной темы модуля дисциплины обязательно определяется цель, которая должна быть достигнута при его успешном освоении. Определение цели учебной темы модуля дисциплины и тестирование исходного уровня знаний не должно превышать 10-15% всего времени аудиторного занятия.

Дискуссия среди учащихся по основным (фундаментальным) вопросам темы проводится под управлением и с участием преподавателя. Ее целью является определение и корректировка уровня подготовки обучающихся по данной учебной теме, а также оценка умения пользоваться учебным материалом. Продолжительность дискуссии не должна занимать более 30% от всего времени практического занятия.

Решения ситуационных задач применяется для формирования у студентов умения проводить патофизиологический анализ конкретных данных о биотехнологическом процессе, его технологическом воспроизведении.

Такой подход к обучению студентов позволяет:

- сформировать фундаментальную основу рационального мышления и эффективного действия врача;
- овладеть методологией и «технологией» профессиональной врачебной деятельности на основе системного анализа задач;
- целенаправленно (осмысленно) востребовать и использовать в ходе реализации этой деятельности знания, методику и методологию, как биотехнологии, так и других учебных дисциплин (гуманитарных, математических, естественнонаучных и клинических)
- обучиться умению трансформировать фактологическую форму знаний в профессионально-деятельную.

Выполнение данного этапа практического знания поводится студентами самостоятельно (возможно в малых группах по 2-3 человека) под контролем преподавателя и должно занимать не менее 50 % от всего аудиторного времени. Возможны как письменные, так и устные решения задач. Письменные варианты представляются преподавателю для проверки. Устные ответы обсуждаются в порядке дискуссии и оцениваются непосредственно на занятии с участием других студентов.

Занятие заканчивается кратким заключением преподавателя. В нем обращается внимание на типичные ошибки или трудности, возникающие во время анализа задач. При этом преподаватель дает рекомендации по их предотвращению и/или преодолению

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (исполнение индивидуальных заданий в виде рефератов, слайд-презентаций, фото-задач, составление ситуационных задач, портфолио, создание аудио и видеоматериалов, работа в малых группах или индивидуально по решению проблемных вопросов, применение элементов

case-studies, НИРС, анализ результатов собственных исследований, подготовка докладов, публикаций, выступление на конференциях).

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине Б1.О.Б.40 Медицинские технологии и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Самостоятельная работа с литературой, написание рефератов, подготовка докладов формирует способность анализировать медицинские и социальные проблемы, умение использовать на практике достижения естественнонаучных и медико-биологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей, предоставляемые на электронных носителях.

Самостоятельная работа способствует формированию активной жизненной позиции, аккуратности, дисциплинированности. Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельности. Воспитательные задачи на кафедре решаются в ходе учебной деятельности и направлены на воспитание у студентов обязательности, пунктуальности, толерантности, аккуратности, бережного отношения к имуществу, умению себя вести с сокурсниками и др.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется дискуссией и при решении типовых ситуационных задач.

В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточная аттестация знаний в виде зачета. Вопросы по учебной дисциплине включены в Итоговую государственную аттестацию выпускников.

По каждому разделу учебной дисциплины (модуля) разработаны методические указания для студентов «Медицинские технологии» и методические рекомендации для преподавателей «Медицинские технологии».

Обучение в группе формирует навыки командной деятельности и коммуникабельность.

Освоение дисциплины (модуля) способствует развитию у обучающихся коммуникативных навыков на разных уровнях для решения задач, соответствующих типу профессиональной деятельности, направленных на объект профессиональной деятельности на основе формирования соответствующих компетенций. Обеспечивает выполнение трудовых действий в рамках трудовых функций профессионального стандарта 02.018 "врач-биохимик", утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2017 г. N 613н.

Текущий контроль освоения дисциплины (модуля) определяется при активном и/или интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя во время контактной работы, при демонстрации практических навыков и умений, оценке работы с реальными и виртуальными тренажерами, составлении проектов, решении типовых задач, тестировании, предусмотренных формируемыми компетенциями реализуемой дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация проводится в форме, предусмотренной учебным планом с использованием тестового контроля, тематических кейсов, контрольных вопросов при собеседовании, демонстрации практических умений и навыков.

Вопросы по учебной дисциплине (модулю) включены в Государственную итоговую аттестацию выпускников.

5. Воспитательная работа при реализации дисциплины

Вид воспитательной работы	Формы и направления воспитательной работы	Критерии оценки
Помощь в развитии личности	Открытые – беседы и проблемные диспуты по вопросам этики и деонтологии	
	Скрытые – создание доброжелательной и уважительной атмосферы при реализации дисциплины	
Гражданские ценности	Открытые – актуальные диспуты при наличии особенных событий	
	Скрытые – осознанная гражданская позиция при осуществлении профессиональной деятельности	
Социальные ценности	Открытые – диспуты по вопросам толерантности и ее границах в профессиональной врачебной деятельности	
	Скрытые – место в социальной структуре при получении образования и осуществлении профессиональной деятельности	

6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

6.1.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

6.1.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

6.1.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в

доступной для них форме.

6.1.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

Приложение 1.

Примеры вводного, текущего и промежуточного контроля по дисциплине **Б1.О.40 Медицинские технологии**

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	**30.05.01**	**Медицинская биохимия**
К	УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области медицинских технологий, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ИДК	ИКД УК-1_1 ИКД УК-1_2 ИКД УК-1_3 ИКД УК-1_4 ИКД УК-1_5	ИКД УК-1_1 способность анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. ИКД УК-1_2 способность определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению. ИКД УК-1_3 способность критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников. ИКД УК-1_4 способность разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. ИКД УК-1_5 Способность использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в области медицинских технологий
Ф	A/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
ТД		Направление пациентов на консультацию к врачам специалистам, определение базовых лабораторных показателей
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ (ВК)**
		ТЕСТЫ 1 И 2 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)
ВК		Биотехнология – это а. Использование микроорганизмов, отдельных клеток растений и животных для получения большего количества биомассы (белка, углеводов и т. д.)* б. Использование в сельском хозяйстве сортов интенсивного типа; в. Использование органических удобрений для повышения плодородия почвы и уровня продуктивности сельскохозяйственных культур. г. Использование генной и клеточной инженерии в селекции; д. Получение энергии при помощи биологических

		объектов
ВК		Основным объектом клеточной инженерии является а. органная культура* б. микробная культура в. клеточная культура г. растительная культура
ВК		Первые эксперименты, показавшие, что животные ткани возможно некоторое время культивировать в физиологическом растворе in vitro провел: а. У. Ру (Роукс) б. Р. Харрисон * в. К. Бернард г. Г. Келер

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	**30.05.01**	**Медицинская биохимия**
К	ОПК-2	ОПК-2 владение методологией передовых методов медицинских технологий и способность к их применению для практического здравоохранения
ИКД	ИКД ОПК-2_1 ИКД ОПК-2_2	ИКД ОПК-2_1 знание современных методов, методологии теоретических и экспериментальных исследований в области медицинских технологий ИКД ОПК-2_2 находить (выбирать) наиболее эффективные и новые (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в медицинских технологий ИКД ОПК-2_3 собирать, отбирать и использовать необходимые генетические данные и эффективно применять количественные методы их анализа
К	ОПК-3	способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных исследований
ИКД	ИКД ОПК-3_1 ИКД ОПК-3_2	ИКД ОПК-3_1 осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки ИКД ОПК-3_2 владеть методами и технологиями медицинских научных исследований ИКД ОПК-3_3 владеть навыками межличностной коммуникации и публичной речи
К	ПК-4	применение методов медицинских технологий для научных исследований
ИКД	ИКД ПК-4_1 ИКД ПК-4_2	ИКД ПК-4_1 готовность к применению диагностических клинико-лабораторных методов исследований и интерпретации их результатов ИКД ПК-4_2 формулировать и планировать задачи исследований в биохимии, молекулярной биологии и биотехнологии, общей и медицинской биотехнологии
К	ПК-5	способность к применению системного анализа в изучении медико-биологических систем

ИКД	ИКД ПК-5_1 ИКД ПК-5_2 ИКД ПК-5_3	ИКД ПК-5_1 знать структуру и функции белков и нуклеиновых кислот, обмен витаминов и коферментов, углеводов, липидов ИКД ПК-5_2 готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей ИКД ПК-5_3 определять адекватные возможности математического и статистического аппарата для анализа полученных данных в эксперименте и клинике в разделах: клиническая биохимия, лабораторная коагулология, лабораторная иммунология; клеточные технологии, лабораторной генетики
Ф	А/02.7	Организация контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах
ТД		Направление пациентов на консультацию к врачам специалистам, определение базовых лабораторных показателей
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕКУЩЕГО и ПРМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (ТК, ПК)**
		ТЕСТЫ 1 И 2 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)
ТК		Полипептид образуется путем: А взаимодействия аминогрупп двух соседних аминокислот; Б взаимодействия аминогруппы одной аминокислоты и карбоксильной группы другой аминокислоты*; В взаимодействия карбоксильных групп двух соседних аминокислот.
ТК		Степень спирализации белка характеризует: А первичную структуру белка; Б вторичную структуру белка*; В третичную структуру белка;
ТК		Образованию постоянной клеточной культуры соответствуют следующие морфофизиологические особенности клеток: 1. увеличение гетероплоидности и анеуплоидности * 2. увеличение времени удвоения клеток * 3. уменьшение эффективности клонирования 4. увеличение зависимости от субстрата
ПК		Переход клеточной культуры в стационарную фазу связан с: 1. нарушением цитокинеза * 2. вирусной инфекцией 3. истощением питательных веществ 4. укорочением теломер*
ПК		Одной из причин контактного торможения роста клеток в клеточной культуре является: 1. накопление в питательной среде продуктов метаболизма клеток * 2.увеличение доли клеточной поверхности обращенной к

		внешней среде 3. образование фибронектина на клеточной поверхности 4. уменьшение продукции SP-белка (клеточного поверхностного белка)*
ПК		Для получения протопластов из бактериальных клеток используется: а) лизоцим* б) “улиточный фермент” в) трипсин* г) папаин
ПК		Объединение геномов клеток разных видов и родов возможно при соматической гибридизации: а) только в природных условиях б) только в искусственных условиях* в) в природных и искусственных условиях*
ПК		Высокая стабильность протопластов достигается при хранении: а) в холоде* б) в гипертонической среде* в) в среде с добавлением антиоксидантов г) в анаэробных условиях
ПК		Полиэтиленгликоль (ПЭГ), вносимый в суспензию протопластов: а) способствует их слиянию* б) предотвращает их слияние в) повышает стабильность суспензии* г) предотвращает микробное заражение
ПК		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 3 УРОВНЯ (ЗАДАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ)**
ПК		Цель 1. генной инженерии 2. клеточной инженерии это: а) преодолевание межвидовых барьеров – 1,2 б) гибридизация соматических клеток – 1 в) передача отдельных наследственных признаков одних организмов другим – 1,2 г) способность нарабатывать «человеческие» белки – 1 д) клонирование тканей или целых организмов из отдельных клеток – 2
ПК		Характеристика 1. суспензионных культур; 2. адгезионных культур клеток а) высокая агрегированность – 1 б) образованием групп из 5-10 клеток – 1 в) одиночные клетки – 2 г) парные клетки – 2

Шкала оценивания
«Отлично» - более 80% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Хорошо» - 70-79% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

Приложение 2.

Примеры ситуационных задач по дисциплине Б1.В.ОД.1 Медицинские технологии

К	ПК-4	применение методов медицинских технологий для научных исследований
ИКД	ИКД ПК-4_1 ИКД ПК-4_2	ИКД ПК-4_1 готовность к применению диагностических клинико-лабораторных методов исследований и интерпретации их результатов ИКД ПК-4_2 формулировать и планировать задачи исследований в биохимии, молекулярной биологии и биотехнологии, общей и медицинской биотехнологии
К	ПК-5	способность к применению системного анализа в изучении медико-биологических систем
ИКД	ИКД ПК-5_1 ИКД ПК-5_2 ИКД ПК-5_3	ИКД ПК-5_1 знать структуру и функции белков и нуклеиновых кислот, обмен витаминов и коферментов, углеводов, липидов ИКД ПК-5_2 готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей ИКД ПК-5_3 определять адекватные возможности математического и статистического аппарата для анализа полученных данных в эксперименте и клинике в разделах: клиническая биохимия, лабораторная коагулология, лабораторная иммунология; клеточные технологии, лабораторной генетики
Ф	A/02.7	Организация контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах
ТД		Направление пациентов на консультацию к врачам специалистам, определение базовых лабораторных показателей

Ситуационная задача №1

ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
Определите роль генной инженерии в создании иммунобиопрепартатов. Иммунобиопрепараты – диагностические, профилактические и лекарственные средства с применением в качестве действующего начала разных агентов и процессов иммунной системы. Дайте развернутые ответы на вопросы
1. Что такое иммунобиопрепартаты
2. К лассификация иммунобиопрепаратов
3. Область применения иммунобиопрепаратов
ОВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
1. группа медицинских продуктов биологического происхождения, в том числе вакцины, препараты крови, аллергены, соматические клетки, ткани, рекомбинантные белки (в том числе антитела). В состав биологических препаратов могут входить сахара, белки, нуклеиновые кислоты или сложные комбинации этих веществ; биологические препараты могут представлять собой биологические объекты — например, клетки, ткани или фекалии.

Биологические препараты получают из различных природных источников — животных, микроорганизмов, также биологические препараты могут быть синтезированы методами биотехнологии. Активно исследуется потенциал медицинского применения клеточных и генных биологических препаратов для лечения многих заболеваний, неизлечимых в настоящий момент.
2. Антигенные (вакцины /в т.ч. анатоксины/, аллергены, лизаты микробов для кожных проб), создающие активный иммунитет. Специфические АТ появляются в кровотоке примерно через 10 дней у здорового животного (у животных с иммунодифецитами – позже). Антитело–содержащие (антисыворотки, гамма–глобулины, молозивные АТ, иммунное молоко), создающие за счет готовых АТ пассивный иммунитет. Однако «примеси» данных биопрепаратов и ксеногенные (лошадиные и пр.) АТ запускают активный «вредоносный» иммунитет. Поэтому использование желательно в течение 1 недели после первой инъекции. Антисыворотки вводят только по показаниям. Иммунокорректоры – животного происхождения (цитомедины, интерлейкины, интерфероны, факторы роста, гормоны /глюкокортикоиды и др). – растительного происхождения (аллергены, лектины) – микробного происхождения (БЦЖ, продигиозан, антибиотики) – химические иммунокорректоры Бактериофаги. Бактериофаги относятся к эффективным препаратам антимикробного действия, обладающим строгой специфичностью и не вызывающим развития дисбактериозов, как это имеет место при использовании антибиотиков. Аллергены. В настоящее время известно более 200 тысяч аллергенов. В ветеринарной практике наибольшее применение нашли аллергены возбудителей хронических инфекций, применяемые для прижизненной диагностики заболеваний (туберкулез, бруцеллез). К ним относят туберкулин и бруцеллин.
3. Диагностикумы (для РНГА) антигенов микробов (самих клеток, лизатов, или очищенных Антигенов), использующиеся в серологических реакциях. Иммунодиагностикумы – это часто взвесь известных убитых микробов. Для инактивации используют высокую температуру, химические вещества (формалин, спирт, ацетон, фенол), ультразвук, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи. При выделении из клеток различных Антигенов используют методы разрушения, экстракции, обработку ферментами и различными детергентами, центрифугирование. Антигены, в т.ч. анатоксины /токсины/ для проведения РП, РН (для постановки контроля в серологии). Диагностические антисыворотки. Для удаления из антисывороток группоспецифических антител в сыворотку последовательно добавляют микроорганизмы, в состав которых входят групповые антигены (метод Кастеллани). Таким образом получают адсорбированные сыворотки, которые содержат антитела к определенному виду микробов. МАТ (мышиные антитела) для ИФА, иммуноблоттинга, ИФМ и пр. серологических реакций.

Ситуационная задача по дисциплине Б1.В.ОД.1 Медицинские технологии № 2

При попадании в организм антигена – одна иммунокомпетентная клетка усиленно размножается и образуется большое количество одинаковых клеток, способных синтезировать антитела к этому антигену. Дайте развернутые ответы на вопросы
1. Как называется образованная группа одинаковых клеток?
2. Чем данная группа клеток отличается от клеточного дифферона?
3. В каком разделе медицины наиболее часто употребляется данный термин?
ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

1. Клеточный клон. Группа клеток, происходящих из одной клетки — предшественника путем многократного деления. Получение клеточной культуры из одной или нескольких однородных клеток называется клонированием.
2. Клетки клеточного клона образуются в результате деления одной клетки-предшественницы и характеризуются одинаковой степенью зрелости и функциональной активности, а клетки стволового дифферона – из клеток-предшественниц (стволовой клетки)одного вида и различны по степени зрелости и функции.
3. В области биотехнологий, возможностей использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов с необходимыми свойствами методом генной инженерии.

Ситуационная задача по дисциплине Б1.В.ОД.1 Медицинские технологии № 3

1. Индуцированные стволовые клетки (иСК) — стволовые клетки, полученные из каких-либо иных (соматических, репродуктивных или плюрипотентных) клеток путём эпигенетического перепрограммирования. В зависимости от степени дедифференцировки клетки при перепрограммировании различают: индуцированные тотипотентные, индуцированные плюрипотентные стволовые клетки (ИПСК) и получаемые так называемым прямым перепрограммированием или каким-либо иным способом индуцированные прогениторные (мультипотентные или унипотентные) стволовые клетки, иногда называемые также индуцированными соматическими стволовыми клетками (ИССК). В настоящее время существует три пути перепрограммирования соматических клеток в плюрипотентные стволовые клетки: пересадка ядер, взятых из соматических клеток, в оплодотворенную яйцеклетку, из которой предварительно удалено ядро; слияние соматических клеток с плюрипотентными стволовыми клетками; модификация соматической клетки, индуцирующая её превращение в стволовую клетку, с помощью: генетического материала, кодирующего белковые репрограммирующие факторы; рекомбинантных белков; микроРНК, синтетической самореплицирующейся полицистронной РНК и низкомолекулярных биологически активных веществ. Был применен неинтеграционный метод, использующий вектор на основе аденовирусов и вируса Сендай
2. На данный момент существуют следующие способы получения индуцированных стволовых клеток из соматических соматических, репродуктивных или плюрипотентных клеток путём эпигенетического перепрограммирования. Наиболее часто для перепрограммирования используют получаемые биопсией фибробласты кожи и клетки крови, однако удобнее получать соматические клетки из мочи. Этот способ не требует биопсии или взятия образцов крови и поэтому безвреден для пациента. Стволовые клетки мочи имеют способность к мультипотентной дифференцировке. Они способны дифференцироваться в эндотелиальные, остеогенные, хондрогенные, адипогенные, скелетные миогенные и нейрогенные линии и вместе с тем не образуют тератомы. Поэтому их эпигенетическая память хорошо подходит для перепрограммирования в ИПСК. Вместе с тем, клеток в моче мало, эффективность их превращения в стволовые клетки низка, тогда как риск бактериального заражения выше, по сравнению с другими источниками клеток. Ещё одним перспективным источником клеток для перепрограммирования являются мезенхимальные стволовые клетки, полученные из фолликулов человеческого волосаи кератиноциты. Важно отметить, что происхождение соматических клеток используемых для перепрограммирования может оказывать влияние на эффективность перепрограммирования, функциональные свойства получаемых индуцированных стволовых клеток и способность к образованию опухолей.

При выборе источника для перепрограммирования, во внимание следует принимать тот факт, что ИПСК сохраняют эпигенетическую память о тканях из которых они произошли, и что это влияет на их способность к направленной дифференцировке. Остаточная эпигенетическая память не обязательно проявляется на стадии плюрипотентности — ИПСК, полученные из разных тканей имеют надлежащую морфологию, в них активны гены характерные для плюрипотентности, и они способны дифференцироваться в ткани трёх эмбриональных слоев как in vitro, так и in vivo. Для получения клеток для перепрограммирования были взяты мезенхимальные стволовые клетки
3. В инициировании и ускорении молекулярной программы, которая приводит к дифференциации индуцированных стволовых/стромальных клетки мезенхимы (ИМСК) из индуцированных поликлональных стволовых клеток выполняет белок 2MSX2 (muscle segment homeobox 2). Генетическая делеция MSX2 ухудшает дифференцировку ИМСК из ИПСК. При использовании коктейля растворимых молекул эктопическая экспрессия MSX2 способствует образованию почти однородной популяции полностью функциональных ИМСК. Разработан химический метод получения ИМСК из первичных фибробластов кожи человека с использованием шести химических ингибиторов (SP600125, SB202190, Go6983, Y-27632, PD0325901 и CHIR99021) с добавлением трёх факторов роста: трансформирующего фактора роста-β (TGF-β), основного фактора роста фибробластов (bFGF) и фактора подавления лейкемии (LIF). Этот химический коктейль преобразует человеческие фибробласты в ИМСК всего за 6 дней с эффективностью порядка 30-40 процентов. Культуры мезенхимальных стволовых клеток человека могут быть использованы in vitro для массового производства экзосом, которые, как выяснилось, идеально подходят в качестве средства для доставки лекарств и для доставки в клетку-мишень факторов транскрипции или микроРНК индуцирующих перепрограммирование (дедифференцировку, дифференцировку или трансдифференцировку).

Ситуационная задача по дисциплине Б1.В.ОД.1 Медицинские технологии № 4

Эти клетки не могут работать вместе со своими соседями для того, чтобы перекачивать кровь по сосудам тела, не могут переносить молекулы кислорода по кровяному руслу, передавать электрохимические сигналы другим клеткам, но могут превращаться в разные клетки, включая клетки сердечной мышцы, клетки крови и нервные клетки.
1. Дайте название этой группе клеток.
2. Почему они обладают данными свойствами?
3. Какую они имеют потентность?

1. Костный мозг.
2. Если бы клетки крови самообновлялись простым клеточным делением, это потребовало бы гигантских размеров костного мозга.
3. А.А. Максимов догадался, а не доказал

Ситуационная задача по дисциплине Б1.В.ОД.1 Медицинские технологии № 5

Начиная с 12 недели развития, большое количество стволовых клеток перемещается в селезенку и позже в костный мозг и другие ткани. По своим свойствам эти клетки отличаются от стволовых клеток, находящихся в бластоцисте.
1. Чем различаются эти разновидности эмбриональных стволовых клеток?
2. С какими региональными клетками сходны ЭСК после 12-ти недель развития зародыша и по каким свойствам?
ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

1. Стромальная стволовая клетка.
2. Стромальные клетки в небольшом количестве находятся в различных органах и тканях. Они так же, как и предшественники клеток крови, постоянно циркулируют в кровотоке.