Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валерий Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.01.2025 16:48:43
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fbe587a2985d2653b784eec019bf8a784cb4

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
_____ /И.П. Черная/
«19» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.40 Медицинские технологии

Направление подготовки (специальность) 30.05.01 Медицинская биохимия

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП 6 лет

Институт/кафедра клинической лабораторной диагностики, общей и клинической иммунологии

Владивосток, 2020

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения учебной дисциплины **Б1.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 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 (модуля) в структуре ОПОП университета

2.2.1. Учебная дисциплина (модуль) Б1.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 (модуля) 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 **Общая и клиническая иммунология** **Клиническая лабораторная**	**Знания:** структуры и функций белков и нуклеиновых кислот, принципы и механизмы воспроизведения и сохранения 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

диагностика	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 (модуля)

2.3.1. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций [1]:

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства[2]
1	2	3	4	5	6	7
1.	ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа	уметь адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы	навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности, решения социально и личностно значимых философских проблем.	Тестовый контроль, контрольные работы, ситуационные задачи, практические навыки

[1] *Компетенции должны соответствовать видам профессиональной деятельности и Учебным циклам ООП ФГОС-3 соответствующей специальности*

[2] *Виды оценочных средств, которые могут быть использованы при освоении* компетенций: *коллоквиум, контрольная работа, собеседование по ситуационным задачам, тестирование письменное или компьютерное, типовые расчеты, индивидуальные домашние задания, реферат, эссе, отчеты по практике*

2.	ОПК-9	готовность к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере	биофизические процессы, протекающие в организме при преобразовании информации и реализации регуляторных физиологических функций, и особенности их изменений, происходящих при выполнении физиотерапевтических воздействий на организм с помощью специализированного медицинского оборудования	использовать физическое оборудование при проведении медикобиофизических исследований процессов передачи информации в нервных каналах связи или механизмов управления физиологическими процессами; настраивать оборудование для проведения лабораторных, инструментальных и иных исследований биофизических регуляторныхх арактеристик физиологических процессов организма.	методами контроля и измерения характеристик физических полей организма человека, выполненных с помощью биофизического специализированного оборудования	Тестовый контроль, контрольные работы, ситуационные задачи, практические навыки
3.	ПК-6	способность к применению системного анализа в изучении биологических систем	структуру и функции белков и нуклеиновых кислот, обмен витаминов и коферментов, углеводов, липидов	формулировать и планировать задачи исследований в биохимии, молекулярной биологии и биотехнологии, общей и медицинской биотехнологии, определять адекватные возможности математического и статистическог	методами в разделах: клиническая биохимия, лабораторная коагулология, лабораторная иммунология; клеточные технологии, лабораторной генетики	Тестовый контроль, контрольные работы, ситуационные задачи, практические навыки

				о аппарата для анализа полученных данных в эксперименте и клинике		

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника [3]:

2.4.1. Область профессиональной деятельности выпускника, освоивших программу по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия включает медико-биохимические исследования, направленные на создание условий для охраны труда здоровья граждан, в соответствии с установленными требованиями и стандартами в сфере здравоохранения.

Область профессиональной деятельности выпускников ОПОП ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия связана с профессиональным стандартом

Связь ОПОП ВО с профессиональным стандартом

Направление подготовки/ специальность	Номер уровня квалификации	Наименование выбранного профессионального стандарта
30.05.01 Медицинская биохимия	7	02.018 профессиональный стандарт врач-биохимик утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2017 г. N 613н

2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета 30.05.01 Медицинская биохимия, являются:

физические лица (пациенты);

совокупность физических лиц (популяции);

совокупность медико-биохимических средств и технологий, направленных на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний.

2.4.3. Задачи профессиональной деятельности выпускников

Выпускник, освоивший программу специалитета, готов решать следующие профессиональные задачи:

медицинская деятельность:

осуществление мероприятий по формированию мотивированного отношения каждого человека к сохранению и укреплению своего здоровья и здоровья окружающих;

проведение мероприятий по гигиеническому воспитанию и профилактике заболеваний среди населения, созданию в медицинских организациях благоприятных условий для пребывания пациентов и трудовой деятельности медицинского персонала;

проведение сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастаю-половых групп, характеризующих состояние их здоровья;

---

[3] *Виды профессиональной деятельности (профилактическая, диагностическая, лечебная, реабилитационная, психолого-педагогическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская) должны соответствовать цели и задачам дисциплины, а также выбранным компетенциям.*

диагностика заболеваний и патологических состояний пациентов;
диагностика неотложных состояний;
формирование у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление здоровья;
обучение населения основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, способствующим профилактике возникновения заболеваний и укреплению здоровья;

научно-производственная и проектная деятельность:

проведение медико-социальных и социально-экономических исследований;
организация и участие в проведении оценки состояния здоровья населения, эпидемиологической обстановки;
участие в планировании и проведении мероприятий по охране здоровья, улучшению здоровья населения;
участие в оценке рисков при внедрении новых медико-биохимических технологий в деятельность медицинских организаций;
подготовка и оформление научно-производственной и проектной документации;

научно-исследовательская деятельность:

организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме;
соблюдение основных требований информационной безопасности к разработке новых методов и технологий в области здравоохранения;
подготовка и публичное представление результатов научных исследований.

2.4.4. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу специалитета:

1. медицинская деятельность;
2. организационно-управленческая деятельность;
3. научно-производственная и проектная деятельность;
4. научно-исследовательская деятельность

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		**Всего часов/ зачетных единиц**	**часов**
1		2	3
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		144	
Лекции (Л)		42	
Практические занятия (ПЗ),		102	
Семинары (С)		--	
Лабораторные работы (ЛР)			
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 и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОК-1 ОПК-9 ПК-6	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.	ОК-1 ОПК-9 ПК-6	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.	ОК-1 ОПК-9 ПК-6	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	ОК-1 ОПК-9 ПК-6	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 (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)*
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
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 (модуля)

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	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	2

	средств	
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 (модуля)

№ п/п	**Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)**	**Часы**
1	2	3
№ семестра 7		
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	4
7	Биотехнология клеток растений	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	4
11	Рекомбинантные белки и полипептиды. Инсулин. Интерфероны. Гормон роста. Эритропоэтин. Пептидные факторы роста.	4
12	Совершенствование биообъектов-продуцентов, используемых в производстве лекарственных средств, диагностических и профилактических препаратов методами мутагенеза и селекции.	4
13	Совершенствование биообъекта методами клеточной инженерии.	4
14	Инженерная энзимология. Иммобилизованные клетки и ферменты в биотехнологическом производстве. Биореакторы.	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.	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

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.	4
26	Зачётное занятие	2
	Итого часов в семестре	102

3.2.5. Лабораторный практикум – не панируется

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	3	4	5
	№ семестра		
1.			
	Итого часов в семестре		
	№ семестра		
4.			
	Итого часов в семестре		

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	Подготовка к тестам, презентации, докладу	2

	технологического оборудования и поддержания асептических условий во время протекания процесса.		
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

[1] *Виды самостоятельной работы: написание рефератов, написание истории болезни, подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации, подготовка к итоговой аттестации и т.д.*

3.3.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ.

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 (зачету).**

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 (МОДУЛЯ)

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Вид контроля и аттестации	Форма проведения
1.	11	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.	Входной контроль, тестирование	Аудиторное
2.	11	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.	Текущий контроль, тестирование, Решение ситуационных задач	Аудиторное
3.	11	Преимущества и отличия генноинженерных методов совершенствования биообъектов по сравнению с классическими методами мутагенеза и селекции. Наночастицы в биотехнологическом производстве лекарств – рекомбинантных белков человека. Биологически активные пептиды	Текущий контроль, тестирование, Решение ситуационных задач	Аудиторное
4.	11	Потенциальные опасности при работе с рекомбинантными и трансгенными организмами. Изотопно-модифицированные	Конечная аттестация, тестирование Защита рефератов	Аудиторное

		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).		

3.4.2.Примеры оценочных средств:

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 итогового контроля	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

[1] *Входной контроль (ВК), текущий контроль (ТК), промежуточный контроль (ПК)*

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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	Отв. ред. Р.И. Жданов	Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014	Неогр. кол-во

	[Электронный ресурс] URL: http://www.studentlibrary.ru/			
3.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Том 1. [Электронный ресурс] : учебник URL http://www.studentlibrary.ru/	Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016	Неогр. кол-во
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	Шмид, Р.	М. : БИНОМ, 2015	Неогр.

	биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] URL: http://www.studentlibrary.ru/			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 (модуля)

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.Б.38 Общая и медицинская генетика 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:

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

5.1.1. 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.

5.1.2. 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.

5.1.3. 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.

5.1.4. 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.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) 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, утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «15» 05.2020, Протокол № 4.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры Клинической лабораторной диагностики, общей и клинической иммунологии, от «18» 05 2020 г. Протокол № 13/19-20

Заведующий кафедрой (Просекова Е.В.)

Рабочая программа дисциплины одобрена УМС по специальностям факультета общественного здоровья от «9» 06 2020 г. Протокол № 5

Председатель УМС _____(Скварник В.В.)

Разработчики:

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

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