

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан медико-биологического факультета



Попова Т.Н.

15.05.2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.02 Современные технологии в медицине

- 1. Шифр и наименование направления специальности:**
30.05.03 Медицинская кибернетика
- 2. Специализация:** Медицинская кибернетика
- 3. Квалификация выпускника:** врач-кибернетик
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** биохимии и физиологии клетки
- 6. Составители программы:** Епринцев А.Т., доктор биологических наук, профессор, Федорин Дмитрий Николаевич, к.б.н., доцент
- 7. Рекомендована:** НМС медико-биологического факультета №2 от 15.05.19
- 8. Учебный год: 2023/2024** **Семестр: 10**

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Научить студента теоретическим основам современных методов биологии, идентификации основных биологических молекул, диагностики генетически детерминированных нарушений и т.д. Дать основы работы с важными биологическими объектами. Привить способность правильного выбора метода проведения диагностики и идентификации в зависимости от условий эксперимента.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Современные технологии в медицине» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (специалист).

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-7	способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	<p>знать: общие принципы организации метаболизма в клетке и в целом организме, закономерности становления организации и превращения химических веществ в живых системах, важность биохимических процессов в формировании целостного представления о живом мире; основные принципы организации и регуляции генетического материала клетки</p> <p>уметь: систематизировать знания о строении, функциях важнейших классов биомолекул, РНК, ДНК, белках. Применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике</p> <p>владеть: навыками анализа и систематизации научного материала; уметь видеть причинно-следственные связи в процессах развития биологических систем на молекулярном уровне</p>
ПК-16	способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки информационных технологий в медицине и здравоохранении	<p>знать: особенности организации лабораторных исследований, выбора метода исследования в зависимости от поставленных задач</p> <p>уметь: применять методы анализа биологических макромолекул для получения достоверных результатов</p> <p>владеть: навыками основных биохимических методов исследования и обработки данных с учетом требований информационной</p>

	безопасности
--	--------------

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. (в соответствии с учебным планом) — 2/72.

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) – зачет с оценкой (10 сем.).

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	По семестрам
		Семестр 10
Аудиторные занятия	72	72
в том числе: лекции		
практические		
лабораторные	34	34
Самостоятельная работа	38	38
Контроль		
Итого:	72	72
Форма промежуточной аттестации		Зачет с оценкой

13.1. Содержание разделов дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
2. Практические занятия		
3. Лабораторные работы		
3.1	Методы иммуногистохимии.	1.ИФА. Моно- и поликлональные антитела. Применение. 2. Сендвич-иммуноферментный анализ.
3.2	Полимеразная цепная реакция.	3. Основы разработки специфических праймеров для ПЦР. 4.Обнаружение мутаций с помощью ПЦР. 5.Установление отцовства на основе анализа ДНК.
3.3	Методы идентификации и экспрессионной регуляции генов.	6. Анализ концентрации РНК в клетке. 7. Метод одноцепочечного конформационного полиморфизма. 8. Применение диагностических методов в современной медицине.

13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)			Всего
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	Методы иммуногистохимии.		10	12	22
2	Полимеразная цепная		12	10	22

	реакция.				
3	Методы идентификации и экспрессионной регуляции генов.		12	16	28
Итого:			34	38	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. При изучении дисциплины предусмотрена работа студента в группе, формирующая чувство коллективизма и коммуникабельность; а также самостоятельная работа, способствующая формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности, дисциплинированности. Для успешного освоения дисциплины обучающимся рекомендуется регулярная работа с конспектами лекций, презентационным материалом, своевременное выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д. Текущий контроль усвоения определяется устным опросом в ходе занятий, ответами на тестовые задания. Способность к творческой деятельности и поиску новых решений определяется подбором ситуационных задач. Помимо индивидуальных оценок, должны использоваться оппонирование студентами рефератов друг друга и рецензирование ответов на коллоквиуме. В конце изучения учебной дисциплины проводится контроль знаний в виде экзамена.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Барковский Е. В. Современные проблемы биохимии : Методы исследований: учебное пособие/ Е. В.Барковский , С. Б.Бокуть, А. Н.Бородинский, В. У. Буко, О. И. Валентюкевич , А. И.Грицук Минск: Вышэйшая школа, 2013 - :495с http://biblioclub.ru/index.php?page=search
2	Ребриков Д. В. Применение современных молекулярно-биологических методов для поиска и клонирования полноразмерных нуклеотидных последовательностей к ДНК: учебное пособие /Д. В. Ребриков , Д. О. Коростин , В. Л.Ушаков , Е. В.Барсова , С. А.Лукьянов : М.: МИФИ, 2011 – 88 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=search

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Биологическая химия : Учебник для студ. хим., биол. и мед. специальностей вузов / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина. — 3-е изд., испр. — М. : Высш. шк., 2002 . 478, с.
4	Биохимия : учебник для студ. мед. вузов / Т.Л. Алейникова [и др.]. — 3-е изд., испр. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005 . 779 с.
5	Глик Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, под ред. Н.К. Янковского М. : Мир, 2002. – 589 с.
6	Попечителей Е.П. Аналитические исследования в медицине, биологии и экологии / Е.П. Попечителей, О.Н. Старцева. - М.: Высш. шк., 2003. – 278 с.
7	Молекулярная клиническая диагностика. Методы / под ред. С. Херрингтона. М. : Мир, 1999. – 558 с.
8	<i>Глик Б.Р. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак - М. : Мир, 2002. – 589 с.</i>

в) Информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
11	www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ.
12	Ребриков, Д.В. ПЦР в реальном времени / Д.В. Ребриков, Г.А. Саматов, Д.Ю. Трофимов. — М. : Бином. Лаборатория знаний, 2011. — 224 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8804

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
11	<i>Структура и функциональная роль аминокислот, пептидов и белков : учебное пособие / М.И. Фалалеева, А.Т. Епринцев, Д.Н. Федорин ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 68 с.</i>
12	<i>Молекулярные аспекты формирования олигомерной структуры сукцинатдегидрогеназы / А.Т. Епринцев, Д.Н. Федорин, Н.В. Селиванова .— Воронеж : Центрально-Черноземное книжное изд-во, 2016 .— 263 с.</i>

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

DreamSpark (неограниченное кол-во настольных и серверных операционных систем Microsoft для использования в учебном и научном процессе) - лицензия действует до 31.12.2019, дог. 3010-15/1102-16 от 26.12.2016.

Microsoft Office Professional 2003 Win32 Russian, бессрочная лицензия Academic Open, дог. 0005003907-24374 от 23.10.2006.

Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение).

Концентрации 4.05 (программа поставляется с прибором мпектрофотометр СФ-2000)

Microsoft Windows Professional 8.1 Russian Upgrade Academic Open License No Level. Бессрочная лицензия Academic OLP, дог. 3010-07/73-14 от 29.05.2014.

Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License No Level. Бессрочная лицензия Academic OLP, дог. 3010-07/73-14 от 29.05.2014

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 365)	Специализированная мебель, экран настенный Digis Optimal-C DSOC-1103, проектор Acer X115H DLP, ноутбук Lenovo G500 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 368а)	Ноутбук Lenovo G500 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Учебная лаборатория биохимии (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 364)	Специализированная мебель, шкаф вытяжной 900 БМВ, весы Ohaus Advanturer AR 1530, спектрофотометр СФ-2000, рН-метр рН-150, холодильник Atlant 4020-022, компьютер (системный блок Intel Celeron 420, монитор Nec AccuSync LCD 72VM)
Дисплейный класс, аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 67)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz, монитор Samsung SyncMaster 17) (12 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»
Компьютерный класс, аудитория для	Специализированная мебель, компьютеры

проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 40/5)	(системный блок Pentium Dual Core CPU E6500, монитор LG Flatron L1742 (17 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»
Компьютерный класс, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 40/3)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Core i5-2300 CPU, монитор LG Flatron E2251 (10 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС (средство оценивания)
ОПК-7 - способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Знать основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы	Раздел 1. Особенности методологии экспериментальных медицинских наук.	Вопросы к разделу
	Уметь использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для решения новых задач; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональной деятельности	Раздел 5. Методы идентификации и экспрессионной регуляции генов.	Темы рефератов
	Владеть навыками качественного и количественного определения органических соединений клетки; их разделения и идентификации для решения профессиональных задач	Раздел 2. Методы иммуногистохимии. Раздел 3. Теретические основы гель-хроматографии. Раздел 4. Полимеразная цепная реакция.	Вопросы к разделу
ПК-16 - способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки информационных технологий в медицине и здравоохранении	знать: особенности организации лабораторных исследований, выбора метода исследования в зависимости от поставленных задач	Раздел 1. Особенности методологии экспериментальных медицинских наук.	Вопросы к разделу
	уметь: применять методы анализа биологических макромолекул для получения достоверных результатов	Раздел 2. Методы иммуногистохимии. Раздел 3. Теретические основы гель-хроматографии. Раздел 4.	Вопросы к разделу

		Полимеразная цепная реакция. Раздел 5. Методы идентификации и экспрессионной регуляции генов.	
	владеть: навыками основных биохимических методов исследования и обработки данных с учетом требований информационной безопасности	Раздел 2. Методы иммуногистохимии. Раздел 3. Теретические основы гель-хроматографии. Раздел 4. Полимеразная цепная реакция. Раздел 5. Методы идентификации и экспрессионной регуляции генов.	Вопросы к разделу
Промежуточная аттестация			Комплект КИМ

2. Описание шкалы, показателей и критериев оценивания компетенций (результатов обучения)

Компетенция	Показатель сформированности компетенции	Шкала и критерии оценивания уровня освоения компетенции			
		5	4	3	2
ПК-16 способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки информационных технологий в медицине и	знать: особенности организации лабораторных исследований, выбора метода исследования в зависимости от поставленных задач	Сформированные знания об особенностях организации лабораторных исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях организации лабораторных исследований	Неполное представление об особенностях организации лабораторных исследований	Фрагментарные знания или отсутствие знаний
	уметь: применять методы анализа биологических макромолекул для получения достоверных результатов	Сформированные знания об умениях применять соответствующие методы исследования для получения достоверных результатов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об умениях применять соответствующие методы исследования для получения достоверных результатов	Неполное представление об умениях применять соответствующие методы исследования для получения достоверных результатов	Фрагментарные знания или отсутствие знаний

	<p>владеть: навыками основных биохимических методов исследования и обработки данных с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Сформированные навыки проведения биохимических методов исследования и обработки данных с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в навыках проведения биохимических методов исследования и обработки данных с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Неполное представление о навыках проведения биохимических методов исследования и обработки данных с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Фрагментарные знания или отсутствие знаний</p>
<p>ОПК-7 способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных</p>	<p>Знает основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы</p>	<p>Сформированные знания об основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятиях и методах</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятиях и методах</p>	<p>Неполное представление об основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятиях и методах</p>	<p>Фрагментарные знания или отсутствие знаний</p>
	<p>Умеет использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для решения новых задач; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональной деятельности</p>	<p>Сформированное умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для решения новых задач; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональной деятельности</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для решения новых задач; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональной</p>	<p>Успешное, но не системное умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для решения новых задач; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональн</p>	<p>Фрагментарные умения или отсутствие умений</p>

			деятельности	ой деятельности	
	Владеет навыками качественного и количественного определения органических соединений клетки; их разделения и идентификации для решения профессиональных задач	Сформированное умение пользоваться навыками качественного определения органических соединений клетки для решения профессиональных задач	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться навыками качественного определения органических соединений клетки для решения профессиональных задач	Успешное, но не системное умение пользоваться навыками качественного определения органических соединений для решения профессиональных задач	Отсутствии навыков

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины, осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация производится в формах:

- устного опроса (опрос, собеседование);
- письменных работ (рефераты);

При оценивании могут использоваться количественные или качественные шкалы оценок.

Промежуточная аттестация включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний.

При оценивании используется следующая шкала:

5 баллов ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач;

4 балла ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений и навыков приведенным в таблицах показателям, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач;

3 балла ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблице показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач;

2 балла ставится, если обучающийся демонстрирует явное несоответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблице показателям.

При сдаче экзамена и дифференцированного зачета

оценка «отлично» - 5 баллов

оценка «хорошо» - 4 баллов

оценка «удовлетворительно» - 3 балла

оценка «неудовлетворительно» - 2 балла

Приложение
Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	наименование оценочного средства	представление оценочного средства в фонде	критерии оценки
1	Устный опрос, собеседование	Вопросы к разделам дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» выставляется студенту, если он знает современные экспериментальные методы диагностики и идентификации биологических молекул, их принципиальные основы, историю возникновения и применение. - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он излагает материал с некоторыми неточностями; <ul style="list-style-type: none"> - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он в целом владеет материалом, однако не понимает глубоко сущность физико-химических методов - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если при изложении материала он допускает грубые фактические ошибки.
2	Реферат	Темы рефератов	<ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» выставляется студенту, если он способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности и при подготовке реферата он использовал знания фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) изложенные в учебной и научной литературе, а также сумел проанализировать, обобщить и сформулировать конкретные выводы. - оценка «хорошо» выставляется студенту, если его реферат демонстрирует знания фактического материала, изложенные в учебной литературе, но и умение анализировать, обобщать и формулировать конкретные выводы, устанавливать причинно-следственных связей; <ul style="list-style-type: none"> - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при подготовке реферата он использовал только знания фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) изложенные в учебной литературе; - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если его реферат не раскрыл заданную тему.
4	КИМ промежуточной аттестации	Каждый контрольно-измерительный материал для проведения промежуточной аттестации включает 2 вопроса для контроля знаний, умений и владений в рамках оценки уровня сформированности компетенции.	<ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует полные знания теоретических основ современных методов биологии, идентификации основных биологических молекул, диагностики генетически детерминированных нарушений и т.д., умение работы с важными биологическими объектами, навыки правильного выбора метода проведения диагностики и идентификации в зависимости от условий эксперимента. - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показал полные знания теоретических основ современных методов биологии, идентификации основных биологических молекул, диагностики генетически детерминированных нарушений и т.д., умение работы с важными биологическими объектами, навыки правильного выбора метода проведения диагностики и идентификации в зависимости от условий эксперимента, но допускает незначительные

			<p>ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач;</p> <ul style="list-style-type: none">- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует не полные знания теоретических основ современных методов биологии, идентификации основных биологических молекул, диагностики генетически детерминированных нарушений и т.д., умение работы с важными биологическими объектами, навыки правильного выбора метода проведения диагностики и идентификации в зависимости от условий эксперимента, допускает значительные ошибки при решении практических задач;- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если демонстрирует явное не знание теоретических основ современных методов биологии, идентификации основных биологических молекул, диагностики генетически детерминированных нарушений и т.д., не умение работать с важными биологическими объектами, не обладает навыками правильного выбора метода проведения диагностики и идентификации в зависимости от условий эксперимента
--	--	--	---

Примерный перечень вопросов к разделу 1

Методы иммуногистохимии.

1. Иммуноферментный анализ. типы.
2. Электрофорез. Применение в идентификации белков.
3. Электрофорез. Применение в клинической диагностике.
4. Спектрофотометрические методы определения активности ферментов
5. Разнообразие методов электрофореза.
6. Эффективность различных способов проявления белков в ПАА геле.

Примерный перечень вопросов к разделу 2

Полимеразная цепная реакция.

1. Методы исследования экспрессии генов.
2. Метод ПЦР/ЛОЗ.
3. Определение нескольких мутаций в пределах одного гена.
4. Саузерн-блоттинг. Идентификация ДНК.
5. Критерии подбора праймеров для ПЦР.
6. Нозерн-блоттинг. Идентификация РНК.
7. Метод одноцепочечного конформационного полиморфизма.
8. ДНК-полимераза. Функционирование. Особенности структуры.
9. Сателлитная ДНК. Межгибридизационный анализ.
10. Принципы выделения нуклеиновых кислот.
11. Уникальные последовательности ДНК. Критерии подбора.

Примерный перечень вопросов к разделу 3

1. Структурные гены и регуляторные последовательности ДНК.
2. Метод полиморфизма длины амплифицированных фрагментов.
3. Идентификация генетических мутаций.
4. RAPD-метод.
5. Применение ПЦР.
6. Идентификация личности. Определение отцовства.
7. ПЦР-в реальном времени. Определение концентрации ГМО.
8. Диагностика вирусных заболеваний.
9. Классификация методов ГМО.

Примерные темы рефератов:

1. Трансгенные организмы – плюсы и минусы. Методы контроля за трансгенами.
2. Надзор за оборотом пищевых продуктов, содержащих ГМО и нормативы по их содержанию
3. Молекулярные методы анализа – залог успеха современной диагностики
4. Методы генетического улучшения для поддержания устойчивого использования генетического ресурса
5. Подлинные и мнимые успехи диагностики в клинической практике
6. RAPD-метод. Типы рестриктаз.
7. Саузерн-блоттинг - метод идентификации индивидуальных последовательностей ДНК.
8. Нозерн- и Вестерн-блоттинг.
9. Метод одноцепочечного конформационного полиморфизма.

Пример контрольно-измерительного материала для экзамена

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
биохимии и физиологии клетки

А.Т. Епринцев

20.03.2020

Направление подготовки **30.05.03 Медицинская кибернетика**

Дисциплина **Б1.В.ДВ.05.02 Современные технологии в медицине**

Форма обучения **очная**

Вид контроля **зачет с оценкой**

Вид аттестации **промежуточная**

Контрольно-измерительный материал №1

1. *Высокоэффективная жидкостная хроматография.*
2. *Критерии подбора праймеров для ПЦР.*

Преподаватель

д.б.н. проф. Епринцев А.Т.