

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.
« 31 » мая 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.В.08 ДНК-ДИАГНОСТИКА

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Направленность (профиль) Биохимия и молекулярная биология

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины Б1.В.08 ДНК-диагностика составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Программу составил(и):

Н.В. Ковалюк, профессор кафедры биохимии и физиологии, д.б.н.



подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.08 ДНК-диагностика утверждена на заседании кафедры биохимии и физиологии
протокол № 10 «23» мая 2019г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Хаблюк В.В.



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биохимии и физиологии
протокол № 10 «23» мая 2019г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Хаблюк В.В.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета

протокол № 9 «24» мая 2019г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



подпись

Рецензенты:

Тюрин В.В., зав. каф. генетики, микробиологии и биотехнологии КубГУ,
доктор биол. наук, доцент

Светличная М.А., заведующая отделом молекулярно-генетической диагностики ООО "СЛ МЕДИКАЛГРУП", канд. биол. наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель дисциплины «ДНК-диагностика» - показать возможность практического использования основных теорий, концепций, законов и принципов молекулярной биологии

1.2 Задачи дисциплины.

1. ознакомить студентов с формированием, развитием, применением молекулярно-биологических теорий, концепций и принципов;
2. познакомить с основными технологиями анализа нуклеиновых кислот и областями практического применения этих технологий.
3. формировать у студентов навыки самостоятельной аналитической работы;
4. развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Б1.В.08 ДНК - диагностика» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

«ДНК - диагностика» развивается на стыке молекулярной биологии и техники.

Для успешного освоения курса «ДНК - диагностика» студенты должны обладать знаниями, полученными при изучении различных разделов биологии, таких как: молекулярная биология, эмбриология, генетика и селекция, иметь навыки работы с аналитическим оборудованием, уметь готовить микропрепараты, решать биологические задачи, работать на персональном компьютере.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК 1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	- принципы работы с нуклеиновыми кислотами и организации лабораторий различных направлений ДНК-диагностики - современные проблемы ДНК - диагностики; - пути развития основных направлений этой области знаний	- использовать на практике полученные знания; - реализовывать частные методики ДНК-диагностики;	- методами, в основе которых лежит гибридизация НК
2.	ПК 2	способностью планировать и	- основы планирования	- реализовывать	- основными методами

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	и реализации научных экспериментов в области технологии работы с нуклеиновыми кислотами - требования, предъявляемые к чистоте и безопасности планируемых экспериментов	частные методики, используемые при создании трансгенных организмов. - пользоваться основными приборами и оборудованием, применяемым в работе с нуклеиновыми кислотами	выделения и анализа нуклеиновых кислот (НК).

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			3			
Контактная работа, в том числе:		14,2	14,2			
Аудиторные занятия (всего):		14	14			
Занятия лекционного типа		-	-	-	-	-
Лабораторные занятия		14	14	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:		0,2	0,2			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		57,8	57,8			
Изучение основной учебной и дополнительной литературы		57,8	57,8	-	-	-
Контроль:		-	-			
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	14,2	14,2			
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Принципы анализа НК, области применения	12	-	-	2	10
2.	Метод ПЦР	24	-	-	4	20
3.	Модификации метода ПЦР	14	-	-	4	10
4.	Общие принципы организации лаборатории анализа НК	12	-	-	2	10
5.	Детекция продуктов амплификации	6	-	-	2	4
6.	Основные области применения ДНК - диагностики	4	-	-	-	4
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72	-	-	14	58

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

Лекционные занятия – не предусмотрены

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа – не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1	Методы выделения ДНК и РНК	Устный опрос
2	Полимеразная цепная реакция	Устный опрос
3	Генетические базы. Технология подбора праймеров	Устный опрос
4	Технология ПЦР/ПДРФ	Устный опрос
5	Программы анализа последовательностей ДНК и белков (на примере Primer Premier)	Устный опрос

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
---	---------	---

1	2	3
1	Подготовка к устному опросу	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, 2018. Утвержденные кафедрой биохимии и физиологии, протокол №10 от 24.04.2018

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	ЛР	Управляемые преподавателем беседы на темы: 1. «Принципы анализа НК, области применения» 2. «Метод ПЦР» 3. «Модификация метода ПЦР»	6
3	ЛР	Работа в парах с целью получения навыков проведения исследования и представления модели in vitro.	4
Итого:			10

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально для определения теоретической подготовки к лабораторным работам, в виде устного опроса.

а) Вопросы для текущего контроля знаний

Занятие 1. Принципы анализа НК, области применения.

Вопросы для подготовки:

1. История изучения НК.
2. Строение, функции, локализация ДНК в клетке.
3. Свойства и реализация генетического кода.

4. Ферменты биосинтеза НК.
5. Хромосомная теория наследственности.

Занятие 2. Метод ПЦР.

Вопросы для подготовки:

1. Методы секвенирования ДНК.
2. Оборудование, используемое для проведения молекулярно – биологических исследований.
3. Принцип работы амплификатора ДНК.

Занятие 3. Модификации метода ПЦР.

Вопросы для подготовки:

1. Репликация ретровирусов.
2. Введение флуоресцирующих меток.
3. Эндонуклеазы рестрикции (номенклатура, принцип работы, модификации).
4. Маркеры молекулярного веса.
5. Капиллярный электрофорез.

Занятие 4. Общие принципы организации лаборатории анализа НК.

Вопросы для подготовки:

1. Требования к планировке помещений лаборатории НК.
2. Требования к оборудованию, квалификации кадров и менеджмента лаборатории.
3. Причины ложноположительных и ложноотрицательных результатов диагностики.
4. Санитарно-эпидемиологические правила "Безопасность работы с микроорганизмами III - IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней».

Занятие 5. Детекция продуктов амплификации.

Вопросы для подготовки:

1. Электрофорез в агарозном геле.
2. Электрофорез в полиакриламидном геле.
3. Флуоресцентная детекция.
4. Капиллярный электрофорез.

Занятие 6. Основные области применения ДНК - диагностики.

Вопросы для подготовки:

1. Диагностика бактериальных инфекций.
2. Диагностика вирусных заболеваний.
3. Диагностика наследственных заболеваний.
4. Диагностика онкологических заболеваний.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету:

1. Полимеразная цепная реакция. Принцип метода.
2. Методы секвенирования ДНК
3. Оборудование, используемое для проведения молекулярно – биологических исследований
4. Принцип работы амплификатора ДНК
5. Репликация ретровирусов
6. Введение флуоресцирующих меток

7. Эндонуклеазы рестрикции (номенклатура, принцип работы, модификации)
 8. Маркеры молекулярного веса
 9. Капиллярный электрофорез
 10. Санитарно-эпидемиологические правила "Безопасность работы с микроорганизмами III - IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней»
 11. Области применения полимеразной цепной реакции
 12. Организация ПЦР лаборатории
 13. Требования к планировке помещений, оборудованию, квалификации кадров
- ПЦР – лаборатории
14. Правила взятия материала для ПЦР – анализа
 15. Основные этапы проведения ПЦР
 16. Выделение ДНК и РНК
 17. Амплификация
 18. Детекция продуктов амплификации
 19. Конструирование ПЦР тест- систем
 20. Особенности ПЦР – диагностики бактериальных инфекций
 21. Особенности ПЦР – диагностики вирусных инфекций
 22. ДНК – диагностика наследственных заболеваний
 23. ДНК – диагностика онкологических заболеваний
 24. ПЦР в реальном времени
 25. Модификации метода ПЦР
 26. Альтернативные методы анализа ДНК

Критерии зачета:

«**Зачтено**» получает студенту, если он дал полный, развернутый ответ на все вопросы или если он дал неполные или неточные ответы, но ответил на уточняющие вопросы, а также выполнил программу занятий.

«**Не зачтено**» получает студент, если он дал неполные или неточные ответы и не ответил на уточняющие вопросы, если он не ответил ни на один вопрос, а также не выполнил программу занятий.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Давыдова О.К. Методы генетических исследований микроорганизмов: учебное пособие. Оренбург, 2013. 132 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://pda.biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=259161
2. Ермишин А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность. Минск, 2013. 172 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://pda.biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=231206
3. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия: учеб.-справ. пособие. Новосибирск, 2010. 514 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://pda.biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=57527

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Геномная нестабильность и нарушение репарации ДНК как факторы наследственной и соматической патологии человека: монография / Р.И. Гончарова, Т.Д. Кужир, Н.В. Савина, Н.В. Никитченко; Национальная академия наук Беларуси, Институт генетики и цитологии, Белорусское общество генетиков и селекционеров ; под общ. ред. Р.И. Гончаровой. - Минск: Беларуская навука, 2015. - 283 с.: табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-08-1859-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436803>
2. Медицинская биология и общая генетика: учебник / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов, И.В. Рачковская. - 3-е изд., испр. - Минск: Вышэйшая школа, 2017. - 480 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-2886-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477427>
3. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Текст] = Principles and techniques of biochemistry and molecular biology / ред. К. Уилсон, Дж. Уолкер ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек-Решетняк ; под ред. А. В. Левашова, В. И. Тишкова. - 2-е изд. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 848 с. : ил. - (Методы в биологии). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785996318957 : 464.37.
4. Генетические алгоритмы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Л. А. Гладков, В. В. Курейчик, В. М. Курейчик ; [под ред. В. М. Курейчика]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ , 2006. - 319 с. : ил. - Библиогр. в конце разделов. - ISBN 5922105108 : 208.00.

5.3. Периодические издания:

1. "Molecular Biology" (издаётся в Англии - журнал международный)
2. "Бюллетень экспериментальной биологии и медицины" (М.).

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии Наук - <http://isir.ras.ru/>.

2. Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ РАН) - <http://www.viniti.msk.su/>.
3. Научно-исследовательская лаборатория биосинтеза и биоинженерия ферментов - http://www.kcn.ru/tat_ru/universitet/nir/bbf.ru.html

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

1. Лабораторная работа

- ознакомиться с темой, целью, задачами работы;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
- ознакомиться с предложенным оборудованием;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы

2. Самостоятельная работа

- ознакомиться с темой и вопросами СР;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Информационные технологии – не предусмотрены.

8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения.

Microsoft Windows 8, 10

Microsoft Office Professional Plus

Adobe Acrobat Professional 11

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лабораторные	Лаборатория 429, укомплектованная специализированной

	занятия	мебелью и оборудованием для реализации лабораторных работ: Интерактивный комплекс в составе: интерактивная доска SMART Board 685ix со встроенным проектором Unifi UX60, ПЭВМ; дозатор автоматический 1-канальный варьируемого объема 10-100мкл BIONIT Sartorius - 10 шт., дозатор автоматический 1-канальный варьируемого объема 100-1000мкл BIONIT Sartorius - 13 шт., дозатор автоматический 1-канальный варьируемого объема 500-5000мкл BIONIT Sartorius – 8 шт.; комплект биохимической посуды
2.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 430, укомплектованный учебной мебелью, ПЭВМ преподавателя 1 шт. с выходом в интернет
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 429: комплект учебной мебели, доска учебная
4.	Самостоятельная работа	Аудитория 437, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Аудитория 213А «Зал доступа к электронным ресурсам и каталогам», оснащенный компьютерной техникой с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Аудитория109 С «Читальный зал КубГУ», оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программа экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.