Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра медико-биологической техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.2.1 Методы медико-биологических исследований»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
12.03.04 Биотехнические системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Инженерное дело в медико-биологической практике
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2018

1100625

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра медико-биологической техники
наименование кафедры

протокол № 11 от "05" 02 2018 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра медико-биологической техники _____ В.Н. Канюков
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры МБТ _____ А.Н. Сизенцов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
12.03.04 Биотехнические системы и технологии _____ В.Н. Канюков
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
_____ Н.Н. Грицай
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.Д. Стрекаловская
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Сизенцов А.Н., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: изучение основных закономерностей наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; получение современных представлений об организации наследственного материала, механизмах передачи и экспрессии генов; изучение методов молекулярно-генетического анализа; формирование систематизированных знаний о методах получения и интерпретации информации на различных уровнях организации живых систем.

Задачи:

- изучить механизмы хранения и передачи генетической информации;
- изучить механизм реализации этой информации в виде признаков и свойств организмов в процессе их индивидуального развития под контролем генов и влиянием условий внешней среды;
- иметь современное представление об организации наследственного материала на всех уровнях организации живого;
- сформировать представление о основных методах микроскопического анализа, методах исследований биологических объектов на тканевом уровне и цитологических методах.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: - разнообразные методы получения и интерпретации информации о различных уровнях организации живых систем; - методы исследования в биологии и медицине. **Уметь:** - пользоваться основной специальной физиологической и медицинской терминологией; - решить комплекс задач, обеспечивающих в дальнейшем умелую эксплуатацию медико-биологической техники. **Владеть:** - методами исследования в биологии и медицине	ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
Знать: - критерии и требования проведения медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов **Уметь:** - проводить медико-биологические, экологические и научно-технические исследования с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов **Владеть:** - навыками в проведении медико-биологических, экологических и	ПК-2 готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**144**	**252**
Контактная работа:	**14,5**	**11,25**	**25,75**
Лекции (Л)	4	4	8
Практические занятия (ПЗ)	10	6	16
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,25	0,75
Самостоятельная работа: *- выполнение контрольной работы (КонтрР);* *- самостоятельное изучение разделов;* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**93,5** +	**132,75**	**226,25**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Цитология как наука	14	2			12
2	Клеточная теория	14	2			12
3	Клетка	18		2		16
4	Механизмы деления эукариотических клеток	16		2		14
5	Генетический анализ	16		2		14
6	Генетика человека	16		2		14
7	Генная инженерия	14		2		12
	Итого:	108	4	10		94

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Методы исследований биологических объектов на тканевом уровне	18	2	-	-	16
9	Микроскопические методы исследования					
10	Гистологические методы исследования	18	2	-	-	16
11	Цитологические методы исследования					
12	Микробиологические методы исследования	20	-	2	-	18
13	Гистохимические методы исследования					
14	Иммунологические методы исследования	48	-	2	-	46
15	Методы медико-биологических исследований					
16	Строение и функции систем организма человека и животных и методы их исследования	40	-	2	-	38
	Итого:	144	4	6		134
	Всего:	252	8	16		228

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Цитология как наука.

Предмет, цели и задачи цитологии. Место цитологии в системе биологических наук. История открытия клетки. Теория возникновения клеток-мешочков К. Вольфа. Клеточная структура животных тканей. Первые описания содержимого клетки.

2. Клеточная теория.

Основные даты развития клеточной теории. Клеточная теория Шванна – Вирхова. Основные постулаты современной клеточной теории.

3. Клетка.

Цитоплазматическая мембрана. Цитоплазма. Органеллы энергетического обмена (митохондрии, пластиды). Мембранные органеллы анаболичвеского и катаболического обменов (эндоплазматическая сеть (ЭПС), гранулярный эндоплазматический ретикулум (ЭР), гладкий эдоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, лизосомы). Строение и роль рибосом. Ядерный аппарат.

4. Механизмы деления эукариотических клеток.

Митоз. Мейоз. Регуляция деления клетки. Понятие об экзогенных и эндогенных факторах регуляции.

5. Генетический анализ.

Основы гибридологического метода: выбор объекта, отбор материала для скрещивания, анализ признака, применение статистического метода. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании, открытые Г. Менделем, полное и не полное доминирование.

Закономерности при ди- и полигибридном скрещивании. Закон независимого наследования признака. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия.

6. Генетика человека.

Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы исследования генетики человека их характеристика и особенности применения. Основные задачи и принципы работы медико-генетической консультации. Проблемы медицинской генетики. Роль генетических и социальных факторов в эволюции человека. Генетические заболевания.

7. Генная инженерия.

Генетические основы биотехнологии. Определение биотехнологии. Задачи биотехнологии. Структура современной биотехнологии. Клеточная инженерия: достижения и перспективы. Генная инженерия: достижения и перспективы.

8. Методы исследований биологических объектов на тканевом уровне.

Витальное изучение клеток. Метод культуры тканей. Изучение фиксированных клеток и тканей.

9. Микроскопические методы исследования.

Световая микроскопия. Фазово-контрастная микроскопия. Поляриза-ционная микроскопия.

Интерференционная микроскопия. Микроскопия в темном поле. Ультрафиолетовая микроскопия. Флуоресцентная микроскопия. Принципы работы основных типов световых микроскопов. Подготовка материала к изготовлению срезов для светооптического исследования. Электронная микроскопия. Подготовка микропрепарата для изучения. Специальные методы электронной микроскопии биологических объектов: метод трансмиссионной, высоковольтной, сканирующей электронной микроскопии.

10. Гистологические методы исследования.

История изучения тканей и их классификация. Система эпителиальных тканей. Система соединительных тканей. Система мышечных тканей. Нервная ткань.

11. Цитологические методы исследования.

Востребованность клинической цитологии. Виды цитологических исследований. Судебно-медицинские лабораторные исследования.

12. Микробиологические методы исследования.

Строение эукариотической клетки. Строение прокариотической клетки. Основные отличия эукариотической и прокариотической клетки. Виды микроскопии используемые в микробиологии.. Влияние условий внешней среды на микроорганизмы (химические и физические факторы). Влияние условий внешней среды на микроорганизмы (биологические факторы). Методы исследования микроорганизмов. Микробиологические лаборатории. Методы микробиологической диагностики. Клиническая микробиология.

13. Гистохимические методы исследования.

Фракционирование клеток. Гистохимия белковых соединений. Гистохимия углеводов. Гистохимия липидов. Гистохимия пигментов.

14. Иммунологические методы исследования.

Основы иммуноцитохимического анализа. Иммуноферментный метод. Радиоиммунологический метод. Иммуногистологический метод. Иммуноблоттинг.

15 Методы медико-биологических исследований

Особенности биологических систем как объектов исследования. Структура методов медико-биологических исследований. Технологические циклы медико-биологических экспериментов. Измерения в медико-биологической практике. Инструментальные средства медико-биологических исследований. Электрофизиологические и фотометрические методы медико-биологических исследований. Методы биологических исследований . Систематизация методов медико-биологических исследований. Элементами системы методов медико-биологических исследований. Обобщенная структура биотехнических систем и их основные функции. Техническая поддержка биотехнических систем. Классификация биотехнических систем. Биотехнические технологии. Биологический объект как источник многообразной информации о своем состоянии. Биологический объект как объект исследования. Сложность получения диагностической информации и ее интерпретации. Основные виды регистрируемой биофизической информации. Обобщенная структура медицинской диагностической системы.

16. Строение и функции систем организма человека и животных и методы их исследования

Характеристика и функция сердечно сосудистой системы. Электрокадиография (ЭКГ) электрофизиологическое картирование сердца. Ультразвуковое и эхокардиографическое исследование сердца и сосудов. Допплерографическое (допплеровское) исследование сердца и сосудов. Дуплексное и триплексное исследование сосудов и сердца. Рентгенологическое исследование сердца и сосудов. Строение и функции пищеварительной системы. Гематологические показатели крови. Биохимические показатели крови. Строение и функции дыхательной системы. Функциональные методы исследования дыхательной системы. Рентгенологическое исследование пищевода и желудка. Эндоскопическое исследование пищевода и желудка. Строение и функции мочеполовой системы. Ретроградная пиелография. Выделительная урография. Использование УЗИ при исследовании мочеполовой системы. Инструментальные методы определения остроты зрения. Инструментальные методы определения остроты слуха. Инструментальные методы определения порогов осязания.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Плазматическая мембрана. Надмембранные структуры поверхностного аппарата. Субмембранная система. Гликокаликс. Цитоскелет. Органеллы энергетического обмена (митохондрии, пластиды). Эндоплазматическая сеть (ЭПС). Гранулярный эндоплазматический ретикулум (ЭР). Гладкий эдоплазматический ретикулум. Аппарат Гольджи. Синтез рибосом. Ядро. Репликация ДНК.	2
2	4	Организация митоза и мейоза. Регуляция деления клетки.	2
3	5	Закономерности наследования при моногибридном скрещивании, открытые Г. Менделем, полное и не полное доминирование. Закономерности при ди- и полигибридном скрещивании. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Кроссинговер. Наследование сцепленное с полом.	2
4	6	Методы изучения наследственности человека: генеалогический, цитогенетический, морфологический, иммунологический, близнецовый и биохимический методы. Основные задачи и принципы работы медико-генетической консультации.	2
5	7	Генетические основы биотехнологии. Определение биотехнологии. Задачи биотехнологии.	2
6	12	Методы исследования микроорганизмов. Методы микробиологической диагностики.	2
	13	Гистохимия белковых соединений. Гистохимия углеводов. Гистохимия липидов. Гистохимия пигментов.	
7	14	Основы иммуноцитохимического анализа.	2
	15	Структура методов медико-биологических исследований. Технологические циклы медико-биологических экспериментов. Измерения в медико-биологической практике. Инструментальные средства медико-биологических исследований.	
8	16	Электрокадиография (ЭКГ) электрофизиологическое картирование сердца. Ультразвуковое и эхокардиографическое исследование сердца и сосудов. Допплерографическое (допплеровское) исследование сердца и сосудов. Дуплексное и триплексное исследование сосудов и сердца. Рентгенологическое исследование сердца и сосудов. Гематологические показатели крови. Биохимические показатели крови. Функциональные методы исследования дыхательной системы. Рентгенологическое исследование пищевода и желудка. Эндоскопическое исследование пищевода и желудка. Ретроградная пиелография. Выделительная урография. Использование УЗИ при исследовании мочеполовой системы. Инструментальные методы определения остроты зрения. Инструментальные методы определения остроты слуха. Инструментальные методы определения порогов осязания.	2
		Итого:	16

4.4 Контрольная работа (4 семестр)

Особенности биологических систем как объектов исследования.
Структура методов медико-биологических исследований.
Технологические циклы медико-биологических экспериментов.
Измерения в медико-биологической практике.
Инструментальные средства медико-биологических исследований.
Электрофизиологические и фотометрические методы медико-биологических исследований.
Систематизация методов медико-биологических исследований.
Элементами системы методов медико-биологических исследований.
Обобщенная структура биотехнических систем и их основные функции.
Биологический объект как источник многообразной информации о своем состоянии.
Биологический объект как объект исследования. Сложность получения диагностической информации и ее интерпретации.
Основные виды регистрируемой биофизической информации. Обобщенная структура медицинской диагностической системы.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Канюков, В.Н. Методы исследования в биологии и медицине [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности 200402.65 Инженерное дело в медико-биологической практике и по направлению подготовки 201000.62 Биотехнические системы и технологии / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т"; Федер. гос. бюджет. учреждение "Межотраслевой науч.-техн. комплекс "Микрохирургия глаза" им. акад. С. Н. Федорова", Оренбург. фил.; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. мед. акад."; [В. Н. Канюков и др.]. - Оренбург : Агентство "Пресса", 2013. - 196 с. : ил. - Библиогр.: с. 195-196. - ISBN 978-5-91854-101-2.

2. Давыдова, О. К. Методы генетических исследований микроорганизмов [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 020400.62 Биология, 020400.68 Биология / О. К. Давыдова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2013. - 132 с. : ил. - Библиогр.: с. 132. - ISBN 987-5-4417-0221-8.

3. Алехина, Г. П. Методы исследования генетики человека [Текст] : учеб. пособие / Г. П. Алехина, М. С. Малахова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 210 с. : ил. - Библиогр.: с. 157. - ISBN 978-5-4417-0041-2.

4. Кисленко, В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология.Часть 1. Общая микробиология: Учебник / Кисленко В.Н., Колычев Н.М. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 184 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501575

5. Айзман, Р.И. Физиология человека: Учебное пособие / Р.И. Айзман, Н.П. Абаскалова, Н.С. Шуленина. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 432 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429943

6. Сазанов, А. А. Генетика [Электронный ресурс] : учеб. рос. / А. А. Сазанов. - СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2011. - 264 с. - Режим доступа: http:// http://znanium.com/catalog/product/445036

7. Генетика и биометрия: Учебно-практическое пособие. / Тарчоков Т.Т., Максимов В.И., Юлдашбаев Ю.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 112 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-906818-94-2 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/754365

5.2 Дополнительная литература

1. Завалеева, С. М. Цитология и гистология [Текст] : учеб. пособие / С. М. Завалеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 217 с : ил., фот. - Библиогр.: с. 215-216. - ISBN 978-5-4417-0039-9.

2. Никольский, В. И. Генетика [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. И. Никольский. - М. : Академия, 2010. - 250 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Прил.: с. 214-242. - Библиогр.: с. 243-245. - ISBN 978-5-7695-5807-8.

3. Биология [Текст] : в 2 кн: учеб. для студентов мед. специальностей вузов / под ред. В. Н. Ярыгина . - 9-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2008.. - ISBN 978-5-06-006085-0 Кн. 1 : Жизнь. Гены. Клетка. Онтогенез. Человек. - 432 с. : ил.. - Предм. указ.: с. 420-427. - Библиогр.: с. 419. - ISBN 978-5-06-006083-6.Ноздрина, В.И. Экспресс-гистология: Издание 4-е, дополненное и переработанное. / В.И. Ноздрина. – М: – ООО "Медицинское информационное агентство", 2008. – 526 с.

4. Биология [Текст] : в 2 кн: учеб. для студентов мед. специальностей вузов / под ред. В. Н. Ярыгина . - 9-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2008.. - ISBN 978-5-06-006085-0 Кн. 2 : Эволюция. Экосистема. Биосфера. Человечество. - 336 с. : ил.. - Предм. указ.: с. 320-330. - Библиогр.: с. 319. - ISBN 978-5-06-006084-3.

5. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Текст] : учеб. пособие для студ. ун-тов, обучающихся по спец. 510600 "Биология" / И. Ф. Жимулев ; отв. ред. Е. С. Беляева, А. П. Акифьев.- 4-е изд., стер. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 479 с. : ил.. - Имен. указ.: с. 459. - Предм. указ.: с. 472. - ISBN 978-5-379-00375-3.

6. Егорова, Т. А. Основы биотехнологии: учеб. пособие для вузов / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина.- 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 208 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 205-206. - ISBN 5-7695-2808-7.

7. Практикум по курсу «Физиология человека и животных»[Электронный ресурс] : учеб. пос. / Под общей ред. Р. И. Айзмана. - 2 изд. - М.: Инфра-М, 2013. - 282 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=399263.

5.3 Периодические издания

...

5.4 Интернет-ресурсы

https://vse-kursy.com/onlain/221-kurs-genetika.html – Генетика

https://vse-kursy.com/onlain/423-videolekciya-perspektivnye-tehnologii-v-biomedicine.html – Перспективные технологии в биомедицине

https://vse-kursy.com/onlain/839-vvedenie-v-bioinformatiku-onlain-lekciya.html – Введение в биоинформатику онлайн-курсы

https://vse-kursy.com/onlain/179-osnovy-biologii.html – Основы биологии

https://vse-kursy.com/onlain/180-osnovy-bioinformatiki.html – Основы биоинформатики

https://openedu.ru/course/spbu/BIOINF – Введение в биоинформаитику: метагеномика

https://universarium.org/ - «Универсариум» Дополнительная общеобразовательная программа по биологии

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Операционная система Microsoft Windows

2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

3. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe

4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe

5. Система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств NIMultisimEducation 10 UserLicense

6. Среда разработки программ для платформ Arduino S4A

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.