

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра медико-биологической техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.6.2 Генетика»

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 прикладного бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

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

наименование кафедры

подпись

В.Н. Каниюков

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент кафедры МБТ

должность

подпись

А.Н. Сизенцов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

В.Н. Каниюков

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

А.Д. Стрекаловская

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; знакомство с основами современных методов генетики, геной инженерии.

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;
- изучить основы генетики человека с учетом современных данных молекулярной генетике, биотехнологии, геной инженерии.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.4 Безопасность жизнедеятельности, Б.1.Б.13 Экология*

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
<u>Знать:</u> - основные требования по контролю соблюдения экологической безопасности и степень влияния экологических факторов на сохранение и передачу генетической информации биологическими объектами. <u>Уметь:</u> - осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности <u>Владеть:</u> - методами контроля по соблюдению экологической безопасности	ПК-11 способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	53,25	53,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	126,75	126,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Предмет генетики. Значение генетики для решения задач медицины, биотехнологии и экологии.	14	2	2		10
2	Материальные основы наследственности.	28	2	6		20
3	Генетический анализ.	28	2	6		20
4	Генетика индивидуального развития.	16	2	2		12
5	Методы исследования генетики человека.	30	4	6		20
6	Наследственная патология.	20	2	4		14
7	Генная инженерия.	22	2	4		16
8	Проблемы современной генетики.	22	2	4		16
	Итого:	180	18	34		128
	Всего:	180	18	34		128

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Предмет генетики. Значение генетики для решения задач медицины, биотехнологии и экологии.

Понятие о наследственности и изменчивости. Место генетики среди биологических наук. Истоки генетики. Понятия: ген, генотип, фенотип. Фенотипическая и генотипическая изменчивость, мутации. Основные этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики.

2. Материальные основы наследственности.

Способы деления клетки. Митотический цикл и фазы митоза. Мейоз, конъюгация хромосом и образование гамет. Генетическая роль митоза и мейоза. Кариотип. Специфичность морфологии и числа хромосом. Строение хромосом. Структура ДНК и РНК. Модель ДНК Уотсона и Крика. Функции нуклеиновых кислот в реализации генетической информации: транскрипция, трансляция. Свойства генетического кода.

3. Генетический анализ.

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. Сцепленное наследование. Кроссинговер. Значение работ Моргана в изучении сцепленного наследования. Группы сцепления. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана.

4. Генетика индивидуального развития.

Онтогенез как реализация наследствен-но-детерминированной программы развития. Взаимодействие генов в онтогенезе. Гомология генов, контролирующих раннее развитие. Апоптоз. Взаимодействие генов и среды. Гибридизация соматических клеток. Основы иммуногенетики. Гистосовместимость тканей по системе HLA. Основы онкогенетики.

5. Методы исследования генетики человека.

Методы исследования генетики человека их характеристика и особенности применения: гибридологический, цитологический, цитогенетический, иммунологический, популяционно-статистический, биохимический, математический, генеалогический, близнецовый, онтогенетический.

6. Наследственная патология.

Классификация наследственной патологии. Генные, хромосомные болезни. Болезни с наследственной предрасположенностью. Профилактика наследственной патологии.

7. Генная инженерия.

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

8. Проблемы современной генетики.

Геномика как один из разделов современной генетики. Проблема расшифровки генома. Этногеномика. Возможности коррекции генотипа при генетических заболеваниях. Проблема управления онтогенезом. Проблемы генетики поведения. Социально-генетические проблемы. Проблемы медицинской генетики.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Место генетики среди биологических наук. Истоки генетики. Понятия: ген, генотип, фенотип. Роль отечественных ученых в развитии генетики.	2
2, 3, 4	2	Способы деления клетки. Митотический цикл и фазы митоза. Мейоз, конъюгация хромосом и образование гамет. Генетическая роль митоза и мейоза. Кариотип. Специфичность морфологии и числа хромосом. Строение хромосом. Структура ДНК и РНК. Модель ДНК Уотсона и Крика.	6
5, 6, 7	3	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. Решение задач.	6
8	4	Генетика индивидуального развития. Основы иммуногенетики, онкогенетика.	2
9, 10, 11	5	Методы изучения наследственности человека. Генеа-	6

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		логический метод. Составление родословных. Цитогенетический, морфологический, иммунологический близнецовый и биохимический методы.	
12, 13	6	Генные, хромосомные болезни. Болезни с наследственной предрасположенностью.	4
14, 15	7	Генетические основы биотехнологии. Определение биотехнологии. Задачи биотехнологии.	4
16,17	8	Геномика как один из разделов современной генетики. Проблема расшифровки генома.	4
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. 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.

2. Алехина, Г. П. Методы исследования генетики человека : 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.

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

4. Введение в генетику: Учебное пособие / Пухальский В. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=510420>

5. Основы генетики : учебник / В.В. Иванищев. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 207 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=557529>

6. Применение молекулярных методов исследования в генетике : учеб. пособие / Л.Н. Нефедова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 104 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=814527>

5.2 Дополнительная литература

1. Генетика и биометрия (учебно-практическое руководство): Учебно-методическое пособие. / Тарчоков Т.Т., Максимов В.И., Юлдашбаев Ю.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=754365>

2. Сазанов, А. А. Генетика [Электронный ресурс] : учеб. рос. / А. А. Сазанов. - СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2011. - 264 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=445036>

3. Применение молекулярных методов исследования в генетике: Учебное пособие / Л.Н. Нефедова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 104 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=302262>

4. Математические методы анализа дискретных структур генетического кода/Гупал В.М. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 334 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516085>

5. 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.

6. Задачи по современной генетике: учеб. пособие для студ., обучающихся по направлению 020200 - "Биология" и биолог. специальностям / В. М. Глазер [и др.] .- 2-е изд. - М. : Книжный дом "Университет", 2008. - 224 с.

7. 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.

8. 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.

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 биоинформатику: 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 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.