

Ф СВГУ «Рабочая программа направления (специальности)»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан Факультета
Естественных Наук и
Математики,
к.т.н., доцент


Сироткин А.В.

" 08 " мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УТВЕРЖДАЮ
Декан Факультета
Естественных Наук и
Математики,
к.т.н., доцент

Б1.В.ОД.12 Экологическая генетика человека и животных

Направление подготовки _____ Сироткин А.В.

06.03.01 «Биология» _____ 2019 г.

Профиль подготовки

Биология и экология

Квалификация выпускника

Бакалавр

Очная форма обучения

г. Магадан 2019 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины.

Целью освоения дисциплины Б1. В.ОД.12 «Экологическая генетика человека и животных» является углубленное изучение организации и функционирования генома человека и животных. Задачи освоения учебной дисциплины: рассмотрение механизмов мутагенеза и типов мутации; основ популяционной и эволюционной генетики; генетики онтогенеза, иммуно- и онкогенетики; генетики развития, генетики поведения и психогенетики.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.В. ОД.12 «Экологическая генетика человека и животных» относится к вариативной части учебного плана. Дисциплина преподается на 3 курсе, в 6-м семестре.

Полноценное освоение компетенций дисциплины Б1.В.ОД.12 «Экологическая генетика человека и животных» предполагает наличие знания и умения, приобретенные студентами в процессе изучения дисциплин Б1.Б.3 «Общая биология», Б1.В.ОД.7 «Генетика и селекция», Б1. В.ОД.8 «Биология размножения и развития».

Дисциплина Б1.В. ОД.12 «Экологическая генетика человека и животных» формирует компетенции, освоение которых необходимо для дисциплин Б1.Б.28 «Биохимия», Б1.В.ОД.11 «Теория эволюции» и Б1. В.ДВ.8.2 «Молекулярная эволюция».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Здесь стоп.

В результате освоения дисциплины студент должен:

- *Знать:* - базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике;

Уметь: - использовать знания об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

Владеть: - методами эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских лабораторных биологических работ;

Дисциплина Б1.В.ОД.12 «Экологическая генетика человека и животных» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»:

б) общепрофессиональные(ОПК):

-способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7),

- способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ОПК-8);

-способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11);

в) профессиональные (ПК):

- способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).

4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, из них 15 часов лекций, 30 часов лабораторные работы, 15 часов семинарских занятий, 48 часа – срс, 36 часов – контроль.

Формы промежуточного контроля по семестрам: три рубежных аттестации, в 6-ом семестре экзамен.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы),

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 60 часов.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя групповую консультацию обучающихся перед экзаменом, индивидуальную сдачу экзамена. Объем (в часах) групповой консультации обучающихся перед экзаменом определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 2 часа на группу.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,5 час на одного обучающегося.

Таблица 1. Очная форма обучения

Структура и содержание учебной дисциплины

Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоемкость с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед)
	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
	Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
2	3	4	5	6	7
1 Первый модуль: Генетика человека.					
Тема 1.1: Биосоциальная сущность человека. Методы генетики человека.	1	2		2	
Тема 1.2.: Хромосомный набор человека. Аутосомные хромосомные anomalies.	1	2		2	
Тема 1.3: Половые хромосомы человека. Anomalies по половым хромосомам.	1	-		2	
Тема 1.4. Менделевская генетика человека. Генеалогические исследования человека.	1			2	
Тема 1.5. X-сцепленные типы	1			2	

	наследования у человека.				
	Лабораторная работа №1.			4	
	Лабораторная работа №2.			4	
	Лабораторная работа №3.			4	
2	Второй модуль: Мутации и мутагенез у человека.				
	Тема 2.1: Геномные и хромосомные мутации.	1	-		2
	Тема 2.2: Генные мутации.	1	2		2
	Тема 2.3: Мутации митохондриальной ДНК. Экологические факторы, изменяющие частоту мутаций у человека.	1	2		2
	Лабораторная работа №4.			4	
	Лабораторная работа №5.			4	
3	Третий модуль: Экологическая и эволюционная генетика.				
	Тема 3.1. Введение в популяционную генетику человека и животных.	1			2
	Тема 3.2. Миграции генов в популяциях.	1			2
	Тема 3.3. Мутационный процесс в популяциях.	1			2
	Тема 3.4. Дрейф генов в популяциях.	1			2
	Тема 3.5. Естественный отбор в популяциях.	1	2		2
	Тема 3.6. Эволюционная генетика человека.	1	2		2
	Лабораторная работа №6.			4	
	Лабораторная работа №7.			4	
4	Четвёртый модуль: Частная генетика.				
	Тема 4.1. Генетика онтогенеза.	1	-		4
	Тема 4.2. Основы иммуногенетики.	1	-		4
	Тема 4.3. Основы онкогенетики.		2		6
	Тема 4.4. Генетика поведения и психогенетика.		1		6
	Лабораторная работа №8.			2	
	ИТОГО:	15	15	30	48
					144/4

Содержание дисциплины.

Первый модуль: Генетика человека.

Тема 1.1: Биосоциальная сущность человека. Методы генетики человека.

Соотношение биологической и социальной части в эволюции человека. Этические ограничения для генетических исследований человека и животных. Методы генетики человека.

Тема 1.2.: Хромосомный набор человека. Аутомсомные хромосомные аномалии.

Поведение хромосом при митозе и мейозе. Денверская классификация хромосом человека. Синдромы, связанные с аномалиями числа хромосом. Трисомии по аутосомным хромосомам. Триплоидия.

Тема 1.3: Половые хромосомы человека. Аномалии по половым хромосомам.

Открытие половых хромосом у животных. Сцепленные с полом признаки. Синдромом Клайнфельтера. Синдром Шерешевского-Тернера. Дозовая компенсация X-хромосомы. Хромосомные aberrации и спонтанные аборт

Тема 1.4. Менделевская генетика человека. Генеалогические исследования человека.

Менделевская генетика человека. Аутосомно-доминантное наследование. Аутосомно-рецессивный тип наследования.

Первичное, вторичное и третичное соотношение полов у человека.

Тема 1.5. X-сцепленные типы наследования у человека.

Первичное, вторичное и третичное соотношение полов у человека. X-сцепленные аутосомные наследования. Гемофилия. Дальтонизм. Дистрофия Дюшена.

Второй модуль: Мутации и мутагенез у человека.

Тема 2.1: Геномные и хромосомные мутации.

Классификация мутаций. Соматические мутации. Половые мутации. Экологические факторы, увеличивающие частоту мутаций у человека и животных. Нерасхождение хромосом и возраст родителей.

Тема 2.2: Генные мутации.

Генные мутации человека и животных. Недостаточность глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназы (G6PD). Недостаточность глутатионредуктазы. Мукополисахаридозы. Болезнь кленового сиропа или кетоацидурия. Мутации в генах, кодирующих гемоглобин человека.

Тема 2.3: Мутации митохондриальной ДНК.

Митохондриальный геном. Наследственная зрительная нейропатия Лебера. Миоклональная эпилепсия. Синдром Кернс-Сейр.

Третий модуль: Экологическая и эволюционная генетика.

Тема 3.1. Введение в популяционную генетику человека и животных.

Понятие о популяции и генофонде. Группы крови у человека как пример расчета частот аллелей. Показатели полиморфности и гетерозиготности. Расчет частот аллелей для генов, сцепленных с полом.

Тема 3.2. Миграции генов в популяциях.

Миграция или поток генов в популяциях. Подразделенность и миграция в популяциях. Эффект Валунда.

Тема 3.3. Мутационный процесс в популяциях.

Мутации как источник генетической изменчивости популяции. Расчет частоты мутаций. Экологические факторы, увеличивающие частоту мутаций в популяциях человека.

Тема 3.4. Дрейф генов в популяциях.

Случайное изменение частоты гена или генетическим дрейф в популяциях. Эффект основателя. Эффективная численность популяции.

Тема 3.5. Естественный отбор в популяциях.

Относительная приспособленность. Коэффициент отбора. Индустриальный меланизм. Отбор и мутация. Общая модель отбора по одному локусу.

Тема 3.6. Эволюционная генетика.

Эволюционные факторы, имеющие значение для генетических процессов в популяции. Инбридинг. Генетическая коадаптация.

Четвёртый модуль: Частная генетика.

Тема 4.1. Генетика онтогенеза.

Дифференцировка клеток или онтогенетическая дивергенция у дрозофилы. Гены сегментации. Селекторные (гомеозисные) гены. Гомеозисные мутации. Значение цитоплазмы для генетических особенностей развития. Эпигенетический контроль. Геномный импринтинг.

Тема 4.2. Основы иммуногенетики.

Антителла (иммуноглобулины). Типы иммуноглобулинов. Характеристика генов, кодирующих иммуноглобулины. Синдром приобретенного иммунодефицита – СПИД. Аутоиммунные заболевания.

Тема 4.3. Основы онкогенетики.

Генетическая природа рака. Факторы внешней среды индуцирующие рак у человека. Онкогены. Гены-супрессоры. Ген ретинобластомы. Наследственные формы рака.

Тема 4.4. Генетика поведения и психогенетика.

Нормальное и аномальное поведение человека. Аномальное и социально девиантное поведение. Хромосомные aberrации и психические расстройства. Аффективные расстройства и шизофрения. Генетика алкоголизма.

Содержание лабораторных работ.

Лабораторная работа №1.

Из фотографии хромосомного препарат женщины сделать раскладку в соответствии с кариологической классификацией. Обозначить хромосомы.

Лабораторная работа №2.

Из фотографии хромосомного препарат мужчины сделать раскладку в соответствии с цитогенетической классификацией. Обозначить хромосомы.

Лабораторная работа №3.

Решение задач: множественный аллелизм.

Лабораторная работа №4.

Практическое изучение морфологии хромосом человека

Лабораторная работа №5.

Решение практических задач по молекулярной генетике.

Лабораторная работа №6.

Решение практических задач по оценке миграции и мутации в популяционной генетике.

Лабораторная работа №7
Решение практических задач по оценке роли инбридинга в популяционной генетике.

Лабораторная работа №8.
Решение практических задач по эволюционной генетике человека.

5. Образовательные технологии

Планируется курс лекций с мультимедийным сопровождением, не менее 20% аудиторных часов будет использовано для интерактивных форм обучения. Лабораторные занятия направлены на самостоятельное получение практических навыков по генетике. Письменные и устные опросы позволят объективно оценить полученные студентами знания в рамках рейтинговой системы.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

Студенты обеспечены доступом к научной библиотеке университета. В печатной или электронной форме (ресурсы Интернета) могут получить всю необходимую при самостоятельной работе учебную, учебно-методическую и научную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины.

Тематика заданий для самостоятельной работы.

Значение генетики для решения задач селекции, медицины, биотехнологии, экологии.

Неаллельные взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерия.

Особенности наследования количественных признаков (полигенное наследование).

Плейотропное действие генов. Пенетрантность и экспрессивность.

Хромосомное определение пола и наследование признаков сцепленных с полом.

Сцепленное наследование и кроссинговер.

Генетические карты, принцип их построения у эукариот.

Комплементационный анализ условно летальных мутаций фагов.

Рекомбинационный анализ мутантов фагов.

Геномные изменения: полиплоидия, анеуплоидия.

Хромосомные перестройки. Внутри- и межхромосомные перестройки

Спонтанный и индуцированный мутационный процесс.

Мутагены окружающей среды и методы их тестирования.

Функциональный и рекомбинационный критерии аллелизма.

Мутационная и рекомбинационная делимость гена.

Молекулярно генетические подходы в исследовании тонкого строения генов.

Рекомбинация: гомологический кроссинговер, сайт-специфическая рекомбинация, транспозиции.

Молекулярные механизмы регуляции действия генов.

Принципы регуляции действия генов у эукариот.

Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития.

Методы клонирования генетически идентичных организмов.

Основы генетической инженерии растений и животных.

Генетическая гетерогенность популяций.

Понятие о внутривидовом генетическом полиморфизме и генетическом грузе.

Молекулярно-генетические основы эволюции.

Использование индуцированных мутаций и комбинативной изменчивости в селекции растений, животных и микроорганизмов.

Перспективы методов генетической и клеточной инженерии в селекции и биотехнологии.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература

Генетика человека по Фогелю и Мотулски. Проблемы и подходы / Ред. М.Р.Спейчер, С.Е.Антонаракис, А.Г.Мотулски. СПб.: Изд-во Н-Л, 2013. 1056 с.

Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Издание 3-е. Новосибирск.: Сибирское университетское из-во. 2007. 496 с.

Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции; Учебник для студентов высших учебных заведений. 3-е издание. СПб.: Издательство Н-Л, 2015. 720 с.

Клаг У.С., Каммингс М.Р., Спенсер Ш.А., Палладино М.А. Основы генетики. Москва: Техносфера, 2016. 944 с.

Генетика / Под ред. А.А.Жученко. – М.: КолосС, 2004. 480 с.

Божкова В.П. Основы генетики: практикум. М.: Изд-во ПАРАДИГМА, 2009. с.

Картавцев Ю.Ф. Молекулярная эволюция и популяционная генетика: учебное пособие. Владивосток: Изд-во Дальневост. Ун-та, 2009. – 280 с.

б) дополнительная литература

Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека. М.: Мир, 1989. Т. 1-3.

Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. М.: Мир, 1987-1988. Т 1-3.

Алиханян С.И., Акифьев А.П., Чернин Л.С. Общая генетика. М.: Высшая школа, 1985. 448 с.

Смирнов В.Г. Цитогенетика. М.: Высшая школа, 1991. 247 с.

Кайданов Л.З. Генетика популяций. М.: Высшая школа, 1996.

Дубинин Н.П. Генетика. 1986.

Орлова Н.Н. Сборник задач по общей генетике. М. Изд. МГУ, 1982.

Гершензон С.М. Основы современной генетики. Киев: Наукова думка, 1983. 560 с.

Переверзева В.В. Генетика: сборник задач. Магадан: изд-во СМУ. 2007. 40 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Экологическая генетика человека и животных»

Мультимедийный проектор для сопровождения лекций, презентации для каждой лекции. Учебные фильмы для каждого семинарского занятия. Интернет-ресурсы для интерактивных занятий. Учебные препараты хромосом для изучения под микроскопом. Оборудование для выделения ДНК – центрифуга, термостат, пробирки, набор реактивов.

9.Рейтинг-план дисциплины Б1.В.ОД.12 Экологическая генетика человека и животных

Факультет Естественных Наук и Математики

Курс **3** группа **БиЭ** семестр: **201 /201** учебного года

Преподаватель: Пустовойт Сергей Павлович

Кафедра биологии и химии

СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ БАКАЛАВРА, УЧИТЫВАЕМЫХ В РЕЙТИНГЕ ПО ДАННОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Первый модуль: Генетика человека	Контрольная работа №1.	100
2	2	Второй модуль: Мутации и мутагенез у животных.	Контрольная работа №2.	100
3	3	Третий модуль: Экологическая и эволюционная генетика.	Контрольная работа №3.	50
	4	Четвёртый модуль: Частная генетика.	Контрольная работа №4.	50
Итоговый контроль за семестр				300

Рейтинг план выдан _____
(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен _____
(дата, подпись старосты группы)

**10. Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения п
Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления
(специальности) подготовки (Приложение 2).**

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения
промежуточной аттестации по дисциплине.

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

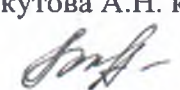
Программа составлена в соответствии с требованиями по направлению подготовки
06.03.01 «Биология» профиль подготовки «Биология и экология».

Автор: Пустовойт Сергей Павлович,

к.б.н., доцент, 3.04.19. 

И.о. заведующий кафедрой биологии:

Лоскутова А.Н. к.б.н.

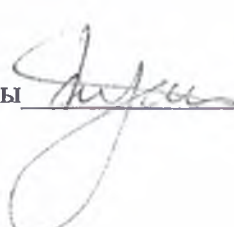

13.04.2019г.

Приложение 2

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Б1.В.ОД.7. «Генетика и селекция»	Предложений нет
Б1.В.ДВ.8.2 «Молекулярная эволюция».	Предложений нет

Ведущие лекторы



(Пустовойт С.П.)

Содержание
материала,
введенных тем

Лист изменений и дополнений на 2019/2020 учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины
Б1.В.ОД.12 Экологическая генетика человека и животных

Направления подготовки (специальности)
06.03.01 «Биология»

Профиль подготовки (специализация)
«Биология и экология»

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

В п.7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Медицинская биология и общая генетика / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов, И.В. Рачковская. – 3-е изд., испр. – Минск : Вышэйшая школа, 2017 г. (Режим доступа: <http://biblioclub.ru>)
2. Мандель, Б.Р. Основы современной генетики – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 334 с. (Режим доступа: <http://biblioclub.ru>)
3. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. – 480 с. (Режим доступа: <http://biblioclub.ru>)
4. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010. – 514 с. (Режим доступа: <http://biblioclub.ru>)
5. Божкова В.П. Основы генетики: практикум. М.: Изд-во ПАРАДИГМА, 2009. с. (Режим доступа: <http://biblioclub.ru>)
6. Давыдова, О.К. Генетика бактерий в вопросах и ответах – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 178 с. (Режим доступа: <http://biblioclub.ru>)

б) дополнительная литература

1. Переверзева В.В. Генетика: сборник задач. – Магадан: изд-во СМУ. 2007. 40 с. в СВГУ 64 экз.
2. Переверзева В.В. Решение задач по генетике: учебно-методическое пособие. СВГУ.20117. в СВГУ 21 экз.

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения: _____

Автор Пустовойт С.П., к. б. н., доцент 20.06.2019 
подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и химии 20.06.2019г протокол № 10
дата, номер протокола заседания кафедры

И. о. зав. кафедрой биологии и химии Лоскутова А. Н., к. б. н.
Лоскутова А.Н. 20.06.2019г
подпись, дата