



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Центр дополнительного довузовского образования

Кафедра биологии и экологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ГЕНЕТИКА»**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ
«Подготовка к поступлению в вуз»**

очная форма обучения

срок обучения – 1 год

2021 год

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

д.м.н., доц.

И.А. Соловьёва

«15» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета «ГЕНЕТИКА»

Для ДОП «Подготовка для поступления в вуз»

Очная форма обучения

Срок освоения ДОП – 1 год

Центр дополнительного довузовского образования

Класс – 10, 11

Практические занятия – 15 часов

Зачёт

Всего часов – 15

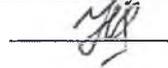
2021 год

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

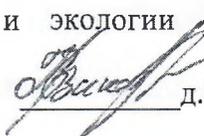
- 1) ФГОС среднего общего образования, утвержденный Приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, 31 декабря 2015 г. №1578, 29 июня 2017 г. № 613, 24 сентября 2020 г. №519 , 11 декабря 2020 г. № 712).
- 2) Примерная программа по учебным предметам (биология).
- 3) Стандарт организации. Система менеджмента качества. Учебно-методический комплекс дисциплины дополнительной общеобразовательной программы. Часть I. Рабочая программа учебного предмета. СТО 8.3.02-20 / Вып. 1. – Красноярск: тип. КрасГМУ, 2020. – 41 с.

Рабочая программа учебного предмета одобрена на заседании методического совета центра дополнительного довузовского образования (протокол № 2 от «27» октября 2021г.)

Председатель методической комиссии по дополнительному образованию

 к.п.н., доцент Шилина Н.Г.

Согласовано: зав.кафедрой биологии и экологии (протокол № 1 от «13» сентября 2021г)

 д.б.н., доцент Виноградов В.В.

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС (протокол № 3 от «15» 11 2021г.)

 Председатель ЦКМС _____ д.м.н., доцент Соловьева И.А.

Авторы:

- к.б.н., доцент Екимова Е.Ю.

Рецензенты:

- профессор кафедры биологии, химии и экологии ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», д.б.н. Баранов А.А.
- учитель биологии МАОУ «Средняя школа № 19 им. А.В. Седельникова» Ярмак О.В.

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Учебный предмет «Генетика», реализуемый в рамках дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку обучающихся к освоению профессиональных образовательных программ, для дальнейшего обучения в учреждениях среднего специального и высшего образования РФ естественно-научного направления.

Цель освоения учебной дисциплины «Генетика» состоит в представлении о материальных основах наследственности, а также о закономерности наследования признаков. Генетика, являясь фундаментальной наукой, необходима для изучения биологии и продолжения образования.

1.2 Место учебного предмета в структуре учебного плана

1.2.1. Для изучения данного учебного предмета необходимы следующие знания и умения, формируемые предшествующими предметами: раздел «Общей биологии» в школьном курсе.

Знания: особенности наследования признаков и их материальную основу.

Умения: решать генетические задачи на разные типы наследования, раскладывать и анализировать кариотип, а также определять тип наследования по родословным.

1.3. Требования к уровню подготовки выпускников
1.3.1 Изучение данного учебного предмета направлено на формирование
у слушателей следующих знаний и умений:

№ п/ п	В процессе изучения учебного предмета слушатели должны:		
	Знать	Уметь	КИМ
1	2	3	4
1.	типы взаимодействия аллельных генов – полное доминирование, неполное доминирование, множественный аллелизм, кодоминирование, сверхдоминирование, аллельная комплементарность, аллельное исключение	применять полученные знания при ответе на вопросы, решать задачи на следующие типы взаимодействия – полное доминирование, неполное доминирование, множественный аллелизм, кодоминирование	- вопросы по теме занятия, генетические задачи
2.	типы взаимодействия неаллельных генов – комплементарность, эпистаз и полимерия	применять полученные знания при ответе на вопросы; решать генетические задачи на комплементарность, доминантный и рецессивный эпистаз и полимерию.	- вопросы по теме занятия, генетические задачи
3.	явления сцепленного наследования признаков. Значение работ школы Т.Г. Моргана в изучении сцепленного наследования признаков. Особенности наследования при сцеплении генов. Полное и неполное сцепление генов. Кроссинговер и его цитологический механизм, группы сцепления	применять полученные знания при ответе на вопросы; решать генетические задачи на сцепленные гены	- вопросы по теме занятия, генетические задачи
4.	основные принципы составления родословных человека, типы наследования – аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, х-сцепленный доминантный, х-сцепленный рецессивный, голондрический, митохондриальный	применять полученные знания при ответе на вопросы; составлять и анализировать родословные, находить вероятность появления потомства с нужным признаком	- вопросы по теме занятия, родословные
5.	основные правила разложения кариотипа; причины и механизмы появления геномных мутаций, основные геномные заболевания человека	применять полученные знания при ответе на вопросы; раскладывать кариотип в соответствии с денверской классификацией хромосом, анализировать основные механизмы геномных мутаций	задания с кариотипом

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр I, II	
		часов	
1	2	3	
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	14	14	
Практические занятия (ПЗ)	14	14	
Вид промежуточной аттестации	Зачет	1	1
Общая трудоемкость	час.	15	15

2.2. Разделы учебного предмета и виды учебной деятельности

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела предмета	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)	
			ПЗ	Итого
1	2	3	4	5
1.	1	Генетика	14	14
2.	1	Зачет	1	1
Всего:			15	15

2.3 Тематический план лекций учебного предмета

«Данный вид работы учебным планом не предусмотрен»

2.4 Тематический план практических занятий

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Генетика	Типы взаимодействия аллельных генов – полное доминирование, неполное доминирование, множественный аллелизм, кодоминирование, сверхдоминирование, аллельная комплементария, аллельное исключение;	3

1	2	Генетика	Типы взаимодействия неаллельных генов – комплементарность, эпистаз и полимерия;	3
1	3	Генетика	Явления сцепленного наследования признаков. Значение работ школы Т.Г. Моргана в изучении сцепленного наследования признаков. Особенности наследования при сцеплении генов. Полное и неполное сцепление генов. Кроссинговер и его цитологический механизм, группы сцепления;	3
1	4	Генетика	Основные принципы составления родословных человека, типы наследования – аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, х-сцепленный доминантный, х-сцепленный рецессивный, голондрический, митохондриальный;	3
1	5	Генетика	Основные правила разложения кариотипа; причины и механизмы появления геномных мутаций, основные геномные заболевания человека;	2
1	1-5	Зачетное занятие	Тестирование	1
Всего за семестр:				15

2.5 Тематический план лабораторных занятий

«Данный вид работы учебным планом не предусмотрен»

2.6 Самостоятельная работа

«Данный вид работы учебным планом не предусмотрен»

2.7 КИМы, в том числе для проведения промежуточной аттестации слушателей по учебному предмету

2.7.1 Виды контроля и аттестации

1 семестр					
№ п/п	Виды контроля*	Наименование раздела дисциплины (модуля)	КИМ**		
			Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
1.	Для входного контроля	Генетика	вопросы	10	5
2.	Для текущего контроля	Генетика	генетические задачи	3	1
3.	Для промежуточного контроля	Генетика	тесты	5	1

2.7.2 КИМы

Виды контроля	КИМы
Входной контроль (ВК) вопросы	<p>Морфологические типы хромосом. Ответ: телоцентрические - (палочковидные хромосомы с центромерой, расположенной на проксимальном конце); акроцентрические (палочковидные хромосомы с очень коротким, почти незаметным вторым плечом); субметацентрические (с плечами неравной длины, напоминающие по форме букву L); метацентрические (v-образные хромосомы, обладающие плечами равной длины).</p> <p>Основные положения хромосомной теории наследственности. Ответ: Гены – единица наследственной информации Гены в хромосоме расположены линейно Каждый ген занимает определенное место - локус Каждая хромосома представляет собой группу сцепления. Число групп сцепления равно гаплоидному числу хромосом</p> <p>Кариотип человека. Ответ: кариотип — совокупность признаков (число, размеры, форма и т. д.) полного набора хромосом, присущая клеткам данного биологического вида (видовой кариотип), данного организма (индивидуальный кариотип) или линии (клона) клеток. Графическое изображение кариотипа, то есть, набора хромосом при расположении их по группам в зависимости от формы и величины, называют — идиограмма (кариограмма)</p>
Текущий контроль (ТК) генетические задачи	<p>У мышей гены окраски шерсти и длины хвоста не сцеплены. Длинный хвост (В) развивается только у гомозигот, короткий хвост развивается у гетерозигот. Рecessивные гены, определяющие длину хвоста, в гомозиготном состоянии вызывают гибель эмбрионов.</p> <p>При скрещивании самок мышей с чёрной шерстью, коротким хвостом и самца с белой шерстью, длинным хвостом получено 50% особей с чёрной шерстью и длинным хвостом, 50% - с чёрной шерстью и коротким хвостом. Во втором случае скрестили полученную самку с чёрной шерстью, коротким хвостом и самца с белой шерстью, коротким хвостом. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, соотношение фенотипов во втором скрещивании. Объясните причину полученного фенотипического расщепления во втором скрещивании.</p> <p>Ответ:</p>

Схема решения задачи включает:

Анализ первого скрещивания. Т.к. при скрещивании мышей с чёрной и белой шерстью всё потомство получено с чёрной шерстью, по правилу единообразия гибридов первого поколения — чёрный цвет шерсти доминирует.

A — чёрная шерсть

a — белая шерсть

По условию:

BB — длинный хвост

Bb — короткий хвост

bb — гибель эмбрионов

первое скрещивание: P ♀ AABb — с чёрной шерстью, коротким хвостом; ♂ aaBB — с белой шерстью, длинным хвостом

второе скрещивание: P ♀ A[?]Bb — с чёрной шерстью, коротким хвостом; ♂ aaBb — с белой шерстью, коротким хвостом

1) первое скрещивание:

P: ♀ AABb x ♂ aaBB

G: ♀ AB, ♀ Ab ♂ aB

F₁: AaBB — чёрная шерсть, длинный хвост;

AaBb — чёрная шерсть, короткий хвост;

2) второе скрещивание:

P: ♀ AaBb x ♂ aaBb

G: ♀ AB, ♀ Ab, ♀ aB, ♀ ab ♂ aB, ♂ ab

F₂: 1AaBB — чёрная шерсть, длинный хвост;

2AaBb — чёрная шерсть, короткий хвост;

1aaBB — белая шерсть, длинный хвост;

2aaBb — белая шерсть, короткий хвост;

Aabb и aabb погибают на эмбриональной стадии

3) во втором скрещивании фенотипическое расщепление особей:

1: 2 : 1 : 2, так как особи с генотипом Aabb и aabb погибают на эмбриональной стадии.

Скрестили дигетерозиготных самцов мух-дрозофил с серым телом и нормальными крыльями (признаки доминантные) с самками с черным телом и укороченными крыльями (рецессивные признаки). Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы и фенотипы потомства F₁, если доминантные и рецессивные гены данных признаков попарно сцеплены, а кроссинговер при образовании половых клеток не происходит. Составьте схему решения задачи. Объясните полученные результаты. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

Ответ:

1) генотипы родителей: (M) aabb (гаметы: ab) , (O) AaBb (гаметы: AB, ab);

2) генотипы потомства: 1 AaBb - серое тело нормальные крылья и 1 aabb - черное тело

укороченные крылья;

3) так как гены сцеплены, а кроссинговер не происходит, то самец дает два типа гамет АВ и аb, а самка - один тип гамет аb. У потомства проявляется только два фенотипа в соотношении 1 : 1.

Существует два вида наследственной слепоты, каждый из которых определяется рецессивными аллелями генов (а или b). Оба аллеля находятся в различных парах гомологичных хромосом. Какова вероятность рождения слепого внука в семье, в которой бабушки по материнской и отцовской линиям дигомозиготны и страдают различными видами слепоты, а оба дедушки хорошо видят (не имеют рецессивных генов). Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы бабушек и дедушек, их детей и возможных внуков.

Ответ:

два вида наследственной слепоты аллели находятся в различных парах гомологичных хромосом, каждый из которых определяется рецессивными аллелями генов.

То есть:

aa__ — слепота

__bb — слепота

__A__B__ — зрячие

Бабушки по материнской и отцовской линиям дигомозиготны и страдают различными видами слепоты:

генотип бабушки по материнской линии — aaBB

генотип бабушки по отцовской линии — AAbb

Оба дедушки хорошо видят (не имеют рецессивных генов), значит, их генотипы одинаковы — AABB

2) Находим генотипы родителей, составляя схемы скрещиваний бабушек и дедушек.

$P_1 \text{ ♀ } aaBB \rightarrow \text{ ♂ } AABB$

$G \text{ ♀ } aB \text{ ♂ } AB$

$F_1 \text{ } AaBB$

фенотип: зрячая

$P_2 \text{ ♀ } AAbb \rightarrow \text{ ♂ } AABB$

$G \text{ ♀ } Ab \text{ ♂ } AB$

$F_1 \text{ } AABb$

фенотип: зрячий

3) Находим генотипы внуков, составив схему скрещивания родителей (F_1)

$P (F_1) \text{ ♀ } AaBB \rightarrow \text{ ♂ } AABb$

$G \text{ ♀ } AB ; aB \text{ ♂ } AB ; Ab$

$F_2 \text{ } AABB ; AABb ; AaBB ; AaBb$

фенотип: 100% зрячие

Вероятность рождения слепого внука 0%

Промежуточный контроль (ПК) тесты	От гибридов первого поколения во втором поколении рождается 1/4 особей с рецессивными признаками, что свидетельствует о проявлении закона 1) сцепленного наследования 2) расщепления 3) независимого наследования 4) промежуточного наследования
	Рождение от гибридов первого поколения во втором поколении половины потомства с промежуточным признаком свидетельствует о проявлении 1) сцепленного наследования 2) независимого наследования 3) связанного с полом наследования 4) неполного доминирования
	Причина расщепления признаков у особей с доминантными признаками в F ₂ , полученных от гибридов первого поколения, состоит в их 1) наследственной неоднородности 2) широкой норме реакции 3) узкой норме реакции 4) генетическом однообразии
	При моногибридном скрещивании гетерозиготной особи с гомозиготной рецессивной в их потомстве происходит расщепление признаков по фенотипу в соотношении 1) 3 : 1 2) 9 : 3 : 3 : 1 3) 1 : 1 4) 1 : 2 : 1
	Какова причина единообразия гибридов первого поколения 1) гомозиготность обоих родителей 2) гетерозиготность одного из родителей 3) гомозиготность одного из родителей 4) гетерозиготность обоих родителей

2.8 Примерная тематика практических и/или научных работ (проектов)

«Данный вид работы учебным планом не предусмотрен»

2.9 Перечень практических умений

№ п/п	Практические умения	
	1	2
1 семестр		
1.	Решать генетические задачи на разные типы наследования Уровень: Уметь	
2.	Составлять и анализировать родословные Уровень: Уметь	
3.	Раскладывать и анализировать кариотип человека Уровень: Уметь	

2.10 Примерная тематика рефератов (эссе)

«Данный вид работы учебным планом не предусмотрен»

2.11 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета

2.11.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения учебного предмета

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	В подразделении
1	2	3	4	5	6
1	Биология. Общая биология. 10 кл. Базовый уровень : учебник	В. И. Сивоглазов, И. Б. Агафонова, Е. Т. Захарова	Москва : Дрофа, 2016.	100	

2.11.2 Перечень дополнительной литературы, рекомендованной для освоения учебного предмета

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	В подразделении
1	2	3	4	5	6
1	Биология для выпускников школ и поступающих в вузы : учеб. пособие	А. Г. Мустафин; ред. В. Н. Ярыгин	Москва: КНОРУС, 2016. - 584 с.: ил.	2	
2					

2.11.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для учебного предмета

№ п/п	Наименование	Вид	Форма доступа	Рекомендуемое использование
1	2	3	4	5
1.	ЕГЭ по биологии	Интернет-ресурс	http://nashol.com/enge-biologiya/	Для самостоятельной работы

2	Решу ЕГЭ: биология [Электронный ресурс]. – Режим доступа2. ЭБС КрасГМ	Интернет-ресурс	https://bio- ege.sdangia.ru/?re dir=1	Для самостоятельной работы
---	---	-----------------	--	----------------------------

2.11.4 Карта перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебному предмету «Генетика», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем для системы дополнительного образования очной формы обучения

№ п/п	Наименование	Вид	Форма доступа	Рекомендуемое использование
1	2	3	4	5
1.	Видеолекции	Введение в генетику человека	https://krasgmu.r u/index.php?page [common]=elib& cat=catalog&res_ id=29730	Для самостоятельной работы при подготовке к занятиям
		Изменчивость. Наследственные заболевания	https://krasgmu.r u/index.php?page [common]=elib& cat=catalog&res_ id=31760	Для самостоятельной работы при подготовке к занятиям
		Кариотипирование	https://krasgmu.r u/index.php?page [common]=elib& cat=catalog&res_ id=55014	Для самостоятельной работы при подготовке к занятиям
2.	Информационно-справочные системы и базы данных	ЭБС «Colibris»; ЭБС iBooks; ЭНБ eLibrary; ЭБС «Bookup»; СПС КонсультантПлюс; БД Oxford University Press; БД SAGE Premier; БД ProQuest Dissertations and Theses.	http://krasgmu.ru/ index.php?page[c ommon]=lib_db all	Для самостоятельной работы при подготовке к занятиям

2.12 Образовательные технологии

В рамках изучения учебного предмета «Генетика» обучение слушателей проводится на аудиторных (практических) занятиях.

Занятия проводятся с использованием следующих методов обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный.

Проводятся следующие разновидности аудиторных (практических) занятий: демонстрация, работа в малых группах, индивидуальная работа.

Самостоятельная работа слушателей включает следующие виды учебной деятельности: работа с учебниками, конспектирование, решение тестов и задач, подготовка ответов на вопросы.

Типография КрасГМУ
Подписано в печать 03.12.2021. Заказ № 19027

660022, г.Красноярск, ул.П.Железняка, 1