

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»  
(Новосибирский государственный университет, НГУ)  
**Структурное подразделение Новосибирского государственного университета –  
Специализированный учебно-научный центр Университета (СУНЦ НГУ)**  
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УР  (Петровская О.В. ) 23 ноября 2023 г.	УТВЕРЖДЕНО На заседании ученого совета СУНЦ НГУ Протокол № 48 от 23 ноября 2023 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор СУНЦ НГУ  ( Некрасова Л.А. ) 23 ноября 2023 г.
---	--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности «Биология (генетика человека)»**

Заведующий лабораторией инженерного конструирования

Якушкин Сергей Владимирович



Новосибирск 2023

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### *Аннотация программы спецкурса*

Спецкурс «Генетика человека» направлен на подготовку учеников 9-11-х классов к успешному освоению курса генетики человека. Спецкурс дополняет работу, проводимую на занятиях в основное учебное время, готовит учащихся к успешному выполнению проекта, подготовки презентации и ее защите.

Цель курса – познакомить школьников с методами работы в области молекулярной генетики.

### *Аннотация программы спецкурса*

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Цели и задачи специального курса:

- 1) Сформировать у учащихся знания о молекулярной генетики;
- 2) Изучить литературу по теме исследования;
- 3) Провести генотипирование генов, связанных с различными заболеваниями;
- 4) Провести сравнительный анализ частот встречаемости аллелей между исследованными выборками больных и здоровых людей.
- 5) Сделать вывод о влиянии исследованного полиморфного локуса на развитие и прогрессирование заболевание.
- 6) Подготовить презентацию и защитить ее на конференции.

В результате освоения специального курса обучающийся должен:

1. Научиться осуществлять самостоятельный поиск информации с использованием различных образовательных ресурсов по теме исследования.
2. Владеть способностями к обобщению и анализу информации об исследуемом заболевании и генов связанных с ним, а также умение сформулировать задачи, для достижения цели исследование;
3. Уметь применять полученные знания на практике;
4. Уметь обобщить полученные знания, при подготовки презентации и защите ее на конференции.

В ходе спецкурса учащиеся должны работать индивидуально.

По результатам работы подготовить доклад и защитить его на конференции.

Объём спецкурса – 48 академических часов.

## **СОДЕРЖАНИЕ СПЕЦКУРСА**

**Занятие 1** (2 час) Правила техники безопасности, гигиенические требования.

**Занятие 2** (2 час) Введение: Ознакомление школьников с методами работы в области молекулярной генетики.

**Занятие 3** (2 часа) Забор Buccального эпителия и выделение ДНК

- Занятие 4 (2 часа) Изучение генеалогического метода и проведение анкетирования
- Занятие 5 (2 часа) Выбор объекта и связанного с ним полиморфного локуса
- Занятие 6 (2 часа) Изучение и постановка полимеразной цепной реакции
- Занятие 7 (2 часа) Проверка результатов полимеразной цепной реакции в полиакриламидном геле
- Занятие 8 (2 часа) Изучение и постановка полимеразной цепной реакции
- Занятие 9 (2 часа) Проверка результатов полимеразной цепной реакции в полиакриламидном геле
- Занятие 10 (2 часа) Изучение и постановка полимеразной цепной реакции
- Занятие 11 (2 часа) Проверка результатов полимеразной цепной реакции в полиакриламидном геле
- Занятие 12 (2 часа) Изучение и постановка полимеразной цепной реакции
- Занятие 13 (2 часа) Проверка результатов полимеразной цепной реакции в полиакриламидном геле
- Занятие 14 (2 часа) Провести сравнительный анализ между различными группами
- Занятие 15 (2 часа) Провести сравнительный анализ между различными группами
- Занятие 16 (2 часа) Изучение статистических методов подсчета аллелей и генотипов
- Занятие 17 (2 часа) Изучение статистических методов подсчета аллелей и генотипов
- Занятие 18 (2 часа) Сделать вывод о влиянии исследованного полиморфного локуса на развитие и прогрессирование заболевания.
- Занятие 19 (2 часа) Сделать вывод о влиянии исследованного полиморфного локуса на развитие и прогрессирование заболевания.
- Занятие 20 (2 часа) Подготовка презентации
- Занятие 21 (2 часа) Подготовка презентации
- Занятие 22 (2 часа) Консультация по проектам
- Занятие 23 (2 часа) Консультация по проектам
- Занятие 24 (2 часа) Консультация по проектам

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Воспитательный компонент
1.	Правила техники безопасности, гигиенические требования.	2	Соблюдение правил безопасности при самостоятельной работе обучающихся.
2	Введение: Ознакомление школьников с методами работы в области молекулярной генетики.	2	Готовность обучающихся к саморазвитию и личному самоопределению
3	Забор буккального эпителия и выделение ДНК	2	Наличие мотивации к целенаправленной социальной значимой деятельности
4	Изучение генеалогического метода и проведение анкетирование	2	Развитие навыков исследователей и умение работать с материалом
5	Выбор объекта и связанного с ним полиморфного локуса	2	Умение осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников
6	Изучение и постановка полимеразной цепной реакции	8	Развитие навыков исследователей и умение работать с материалом
7	Проверка результатов полимеразной цепной реакции на акриламидном геле	8	Развитие навыков исследователей и умение работать с материалом
8	Провести сравнительный анализ между различными группа	4	Сформировать у учащихся навыки анализа полученных данных
9	Изучение статистических методов подсчета аллелей и генотипов	4	Умение осуществлять самостоятельный поиск математических алгоритмов и программ
10	Сделать вывод о влиянии исследованного полиморфного	4	Сформировать у учащихся навыки анализа полученных данных

	локуса на развитие и прогрессирующее заболевание.		
11	Подготовить презентацию и защитить ее на конференции	4	Научиться осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников
12	Консультация по проектам	6	
Итого		48	

Приложение 1.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

1. Закон Харди-Вайнберга, закон популяционного равновесия \\ Википедия. Свободная энциклопедия. <https://www.socscistatistics.com/tests/chisquare2/default2.aspx>.
2. Excoffier L., Laval G., Schneider S. Arlequin (version 3.0): an integrated software package for population genetics data analysis. \\ *Evol. Bioinform. Online* 2005, V.1, p. 47–50.
3. Slatkin M. Linkage disequilibrium in growing and stable populations \\ *Genetics*. 1994, V. 137, P. 331-336.
4. Spielberger C.D. Anxiety as an emotional state / In: C. D. Spielberger (Ed.), *Anxiety: Current trends in theory and research* \\ New York: Academic Press, 1972, Vol.1. P.24-49.
5. MONICA Monograph and Multimedia Sourcebook. Helsinki. 2003. 237 p
6. Kleppe, K. et al. Studies on polynucleotides. XCVI. Repair replications of short synthetic DNA's as catalyzed by DNA polymerases. \\ *J. Mol. Biol. Bd.* 1971. 56. P. 341—361.
7. Bartlett, J. M. S.; Stirling, D. A Short History of the Polymerase Reaction // *PCR Protocols* (англ.). 2nd. 2003. Vol. 226. P. 3—6. (Methods in Molecular Biology).
8. Mullis, Kary B. et al. Process for amplifying, detecting, and/or-cloning nucleic acid sequences U.S. Patent 4 683 195
9. Saiki R.K., Scharf S., Faloona F., Mullis K.B., Horn G.T., Erlich H.A., Arnheim N. Enzymatic amplification of beta-globin genomic sequences and restriction site analysis for diagnosis of sickle cell anemia. \\ *Science* 1985. V. 230 (4732). 1350-1354;
10. U. K. Laemmli. Cleavage of Structural Proteins during the Assembly of the Head of Bacteriophage T4. \\ *Nature*. 1970. V.227. P.680–685
12. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов высших учебных заведений \\ Г. Инге-Вечтомов. СПб.: Изд-во Н-Л. 2010. С. 597—658. 720 с.
13. О.-Я.Л.Бекиш. Медицинская биология. Минск: Ураджай, 2000. С. 171—173. — 518

