


Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
города Новосибирска
“Лицей №22”Надежда Сибири”

ПРИНЯТО

Протокол заседания методического
объединения учителей естественных наук

 А.А. Вершнина
от 29.08.2016 №1

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

 О.А. Прасолова

От 29.08.2016

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
спецкурса Основы исследовательской деятельности в биологии
на 2016-2018 год

Биологическое ученическое научное общество
лицея №22

Объем курса 136 часов
(2 часа в неделю в 10 и 11 специализированном классе)

Разработчик Доктор биологических
наук, старший научный сотрудник
ИЦИГ СО РАН
Амстиславская Тамара Геннадьевна

Новосибирск, 2016

НОУ основано в 1998 году на базе ИНСТИТУТА ЦИТОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ИЦИГ СО РАН)

Члены общества: ученики 10-11 медицинских классов.

Ученики разбиты на 6 творческих групп, которые работают под непосредственным руководством аспирантов ИЦИГ СО РАН.

За эти годы было проведено десятки исследований и по их результатам написаны научные работы, более 80 из которых стали призерами научно-практических конференций рангом от районной до международной.

Цель спецкурса – повышение эффективности и качества образования школьников в области биологических дисциплин с учетом их индивидуальных особенностей и творческих потребностей, реализуемых в процессе выполнения научных и учебных исследований, формирование устойчивого интереса к научным исследованиям

Задачи:

- выявление одаренных детей, обладающих высоким творческим потенциалом;
- поддержка и дальнейшее развитие мотивации, навыков и способностей детей путем создания условий для реализации исследовательского творчества;
- обмен опытом исследовательской деятельности учащихся различных групп и классов;
- обучение основам оформления и представления результатов самостоятельных учебно-исследовательских работ;
- формирование концептуального подхода к реализации учебно-исследовательской деятельности учащихся;
- воспитание патриотизма и самосознания молодежи на основе приобщения к ценностям российской науки и практического изучения объектов и явлений природы.

План работы общества на 2016-2018 учебный год.

Знакомство с Институтом Цитологии и Генетики СО РАН (ознакомительная экскурсия).

Знакомство с работой вивария.

Экскурсия в опытное звероводческое хозяйство ИЦИГ

Программа теоретических занятий.

Основные представления о регуляции функций в организме, цель регуляции, ее механизмы.

Нейрохимические системы мозга.

Механизмы синаптической передачи возбуждения, строение синапсов, медиаторы.

Медиаторы и их роль в передаче нервных импульсов.

Нейрон как функциональная единица ЦНС. Строение, свойства нервных волокон; проведение нервного импульса.

Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система.

Эндокринная функция коры надпочечников.

Типы высшей нервной деятельности. Представление И.П. Павлова о двух сигнальных системах.

Роль эмоций в поведенческих реакциях, их биологическая роль.

Физиологические механизмы эмоций.

Память, ее виды, современные представления о механизмах. Значение памяти в приспособительных реакциях.

Физиологические механизмы адаптаций.

Роль информационной биологии в современной биологии.

Теоретические и информационно-компьютерные основы геномных исследований, генетики и селекции, молекулярной генетики и биологии, генетической и белковой инженерии, биотехнологии, медицинской генетики, генодиагностики, генотерапии.

Понятие о теоретических и компьютерных методах анализа геномов; теоретическое и компьютерное исследование фундаментальных молекулярно-генетических процессов: транскрипции, сплайсинга, трансляции, мутационного и рекомбинационного процессов и т.д.

Теоретическое и компьютерное исследование фундаментальных принципов регуляции генетических систем и процессов.

Характеристика компьютерных баз данных для хранения экспериментальной информации о структуре и функции ДНК, РНК и белков, о функционировании молекулярно-генетических систем организмов.

Создание и применение сверх больших информационно-программных систем для анализа молекулярно-биологической и молекулярно-генетической информации.

Работа с экспериментальными животными. Аутбредные и инбредные линии мышей и крыс.

Практические работы.

Освоение методов тестирования экспериментальных животных: тест на акустическую реакцию испуга, тест «подвешивания за хвост» (Tail suspension test), оценка индуцированной стрессом гипертермии.

Знакомство с методами статистической обработки данных.

Участие в эксперименте и получение данных.

Статистическая обработка полученных результатов.

Подготовка презентаций по полученным данным.

Выступление на лабораторном семинаре с обсуждением научных результатов.

Календарное планирование:

	Тема занятия	Количество часов.
1.	Нейрохимические системы мозга.	4
2.	Механизмы синаптической передачи возбуждения, строение синапсов.	4
3.	Медиаторы и их роль в передаче нервных импульсов.	4
4.	Рецепторы (основы). Передача сигнала рецептором. Вторичные посредники.	4
5.	Нейрон как функциональная единица ЦНС. Строение, свойства нервных волокон; проведение нервного импульса.	4
6.	Серотониновая система мозга. Методы исследования серотониновой системы.	4
7.	Теория создания и применения животных-генетических моделей.	4
8.	Роль серотонина в экспрессии генетически-детерминированного защитно-оборонительного поведения, а также различных психопатологиях.	4
9.	Синтез серотонина. Основной фермент биосинтеза серотонина триптофангидроксилаза-2 (Trh2). Понятие полиморфизма генов.	4
10.	Современная классификация 5-НТ рецепторов. Определение функциональной активности рецепторов.	4
11.	Серотониновые рецепторы 1А подтипа (строение функции).	4
12.	Влияние хронического введения агониста 5-НТ1А рецепторов 8-ОН-ДПАТ на поведение и экспрессию ключевых генов серотониновой системы мозга.	4
13.	Серотониновые рецепторы 2А подтипа (строение функции).	4
14.	Обратный захват серотонина. Серотониновый транспортёр (5-НТТ).	4
15.	Регуляция экспрессии гена 5-НТ1А рецептора. Роль сайленсеров Freud-1 и Freud-2.	4
16.	Взаимодействие 5-НТ1А рецепторов с 5-НТ3 рецепторами. Роль рецепторов 1А подтипа в терморегуляции.	4
17.	Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система. Эндокринная функция коры надпочечников.	4
18.	Физиологические механизмы адаптаций.	4
19.	Типы высшей нервной деятельности. Представление И.П. Павлова о двух сигнальных системах.	4
20.	Эмоции, их биологическая роль. Эмоциогенные структуры мозга.	4
21.	Стресс. Тревожность. Депрессивные расстройства.	4
22.	Системы, вовлеченные в этиологию депрессий.	4

23.	Основные критерии лабораторных моделей депрессии. Стрессорные модели депрессии. Генетические модели депрессии.	4
24.	Антидепрессанты. Влияние антидепрессантов на половое поведение.	4
25.	Индивидуальная чувствительность к стрессорным воздействиям.	4
26.	Серотониновая теория депрессии.	4
27.	Цитокины как класс биологических веществ.	4
28.	L-6 - свойства, роль, система сигналинга.	4
29.	Цитокиновая теория депрессии.	4
30.	Выделение РНК (фенольная экстракция). Полимеразная цепная реакция, ОТ-ПЦР.	4
31.	Электрофорез как способ разделения макромолекул	4
32.	Знакомство с методами математической статистики.	4
33.	Количественная оценка экспрессии генов.	4
34.	Теоретическое и компьютерное исследование фундаментальных принципов регуляции генетических систем и процессов.	4

Планируемый итоговый продукт

- Научно-исследовательские работы учащихся.
- Творческие проекты учащихся в виде презентаций (Формирование банка работ для их дальнейшего использования.)
- Разработки тематических лекций для проведения занимательных часов и малых НПК для уч-ся среднего звена.
- Публикации работ учащихся.
- Информационные бюллетени на сайтах.
- Журнал достижений выпускников.

Используемая литература

1. Амстиславская Т.Г., Храпова М.В. Влияние генотипа на поведенческую и гормональную компоненты половой активации самцов мышей // Бюллетень СО РАМН, 2002. – № 5. – С. 548–551.
2. Жуков Д.А. Биологические основы поведения. Гуморальные механизмы: Учебник / Д.А. Жуков. – М.: Изд-во Р. Асланова «Юридический центр Пресс», 2004. – 457с.
3. Кондаурова Е.М., Базовкина Д.В., Куликов А.В. Исследование взаимосвязи каталепсии с тревожностью, агрессией и депрессивноподобным поведением с помощью конгенных линий мышей // Рос. физиол. журн. им. Сеченова, 2010. – Т. 96. – № 5. – С. 464–471.

4. Кудрявцева Н.Н., Августинович Д.Ф., Бондарь Н.П., Тендитник М.В., Коваленко И.Л., Корякина Л.А. Экспериментальный подход к скринингу психотропных препаратов в условиях, приближенных к клиническим. *Нейронаука*. 2007. 1(9): 5-8.
5. Куликов А.В. Наследственная каталепсия. К вопросу о генетико-молекулярных механизмах каталепсии у мышей // *Генетика*. 2004. Т.40. С.779-786.
6. Куликов А.В., Науменко В.С., Базовкина Д.В., Ди В.Ю., Осипова Д.В., Попова Н.К. Влияние терминального фрагмента хромосомы 13 мыши на предрасположенность к каталепсии и на экспрессию генов, кодирующих триптофангидроксилазу-2, транспортер серотонина и 5-HT_{1A}-рецептор в мозге. *Бюлл. экспер. биол. мед.* 2009. 147(5): 553-556.
7. Осадчук А.В., Науменко Е.В. Роль генотипа и некоторых видов зоосоциального поведения в регуляции эндокринной функции семенников у мышей // *Докл. АН СССР*, 1981. – Т. 258. – № 3. – С. 746–749.
8. Тихонова М.А., Лебедева В.В., Куликов А.В., Базовкина Д.В., Попова Н.К. Эффект имипрамина на поведение и 5-HT_{1A}-серотониновые рецепторы мозга у мышей с генетической предрасположенностью к реакции замирания // *Бюл. Эксп. Биол. и Мед.*, 2006. – Т. 141. – № 1. – С. 53–55.
9. Тихонова М. А., Альперина Е. Л., Толстикова Т. Г., Базовкина Д. В., Ди В. Ю., Идова Г. В., Куликов А. В., Попова Н. К. Влияние хронического введения флуоксетина на каталепсию и иммунный ответ мышей с генетической предрасположенностью к реакции замирания: роль серотониновых рецепторов 1A и 2A типов и генов tph2 и SERT // *ЖВНД*, 2009. – Т. 59. – № 2. – С. 237–244.
10. Тихонова М.А., Отрощенко Е.А., Куликов А. В. Влияние хронического введения флуоксетина на выраженность полового мотивационного и социального поведения мышей линии ASC // *Рос. физиол. журн. им. Сеченова*, 2010. – Т. 96. – № 2. – С. 163–172.
11. Гопаненко В.Л. МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ К РУКОВОДСТВУ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТОЙ ШКОЛЬНИКОВ // *Фундаментальные исследования*. – 2008. – № 8 – С. 75-77