Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Гатчинская средняя общеобразовательная школа №7»

«УТВЕРЖДАЮ»:

Директор Шутова М.В.

Приказ № 116 от «28 » августа 2020 г.

Дополнительная общеразвивающая программа
«Теория и практика научного исследования»

для учащихся 8-10х классов (14-17 лет)

Срок реализации: 1 год

2020-2021 учебный год

Направленность: естественнонаучная

Разработала: Сляпцова Татьяна Николаевна, педагог дополнительного образования

«РАССМОТРЕНА»:

на заседании ШМО
Протокол № ___от «__» августа 2020 г.
Руководитель _____/Максимова С.Н./
(подпись, расшифровка)

«СОГЛАСОВАНА»:

Зам. директора по ВР
_____/Максимова С.Н./
(подпись, расшифровка)
«____» августа 2020 г.

г. Гатчина 2020 г.

Пояснительная записка:

Курс «Теория и практика научного исследования» является центральным практическим курсом программы дополнительного образования по биологии и призван дать школьникам представление о технологии создания самостоятельных работ, могущих претендовать на качественное научное исследование. Так как учащиеся осознанно выбрали изучение биологии в школе и в большинстве своем предполагают связать свою будущую работу с биологическими областями, необходимо сформировать у них представление о сути исследовательской работы вообще и об особенностях исследовательской работы в области биологии в частности.

Программа курса построена таким образом, что в течение учебного года каждый учащийся получает возможность практически познакомиться со всеми этапами научного исследования от выбора объекта и постановки задачи до представления оформленного исследования в виде напечатанной работы и устного доклада.

Теоретическая часть программы является введением в методологию науки, а также знакомит учащихся с принципами работы с биологическими объектами. На практических занятиях и экскурсиях школьники овладевают методиками сбора материала; работы с оптикой, приемами макросъемки и техникой рисования биологических объектов. Отдельно проводится обучение технологии постановки и проведения научного эксперимента.

В программу курса включены экскурсии в научные лаборатории, сотрудники которых работают различными методами.

Осваивая материал курса, учащиеся практически знакомятся со всем спектром проблем, встающих перед биологом-исследователем.

По окончании курса учащиеся представляют оформленную самостоятельную научно-исследовательскую работу и устный доклад.

Исходные документы для составления программы:

- Федеральный закон N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012
- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) основного общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. №1897
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПин 2.4.2.2821-10 (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 г.№ 189

Направленность программы – естественнонаучная.

Уровень изучения – базовый.

Актуальность программы.

Программа позволяет проводить углубленное обучение естественным наукам и основам теории и практики научного исследования, в рамках дополнительного образования. Автор программы полагает, что углубленное среднее образование не только является важным фактором успешной профориентации, но и отвечает социальным потребностям современных детей и их родителей.

Новизной данной программы является:

- Организация учебного процесса частично или полностью на базе научных учреждений города, имеющих необходимое оборудование и реактивы, лабораторных животных и т.д., что обеспечивает высокое качество демонстраций во время образовательного про и широкий спектр лабораторных работ;
- Привлечение к учебному процессу специалистов высшей школы и научно-исследовательских учреждений, как в индивидуальном порядке, так и по договорам с вузами и НИИ.
- Знакомство с повседневной научной работой, как с вероятной будущей профессией, осуществляется непосредственным погружением в реальный исследовательский процесс.

Отличительной особенностью ее интегративность и междисциплинарный характер задач. Курс реализует межпредметные связи с биологией, химией, медициной. Это сделано для того, чтобы, показать учащимся универсальный характер естественнонаучной деятельности.

Адресат программы: программа рассчитана на возраст учащихся 14-17 лет.

Основные цели и задачи программы:

Цель программы: Создать условия для формирования и развития у обучающихся исследовательских навыков в области биологии и экологии, медицины.

Задачи:

Обучающие:

- освоение учащимися современных знаний в различных областях биологии,
- получение учащимися навыков практической исследовательской работы в различных областях биологии,
- получение учащимися навыков проведения самостоятельного научного исследования,
- получение учащимися навыков обобщения и оформления результатов научного исследования в виде отчета, доклада, тезисов, статьи.

Развивающие:

- развитие у учащихся познавательной активности,
- развитие у учащихся самостоятельного логического мышления,
- развитие навыков планирования самостоятельной работы.

Воспитательные:

- воспитание у учащихся навыков коммуникативной культуры,
- воспитание у учащихся ответственного подхода к учебе и самостоятельной работе,
- воспитание навыков взаимодействия в коллективе,

формирование адекватного поведения учащихся в научном социуме

Условия реализации программы

Продолжительность освоения программы составляет 1 год – 72 часов.

Группа первого года обучения состоит из 15 человек. Прием на обучение в группу первого года обучения осуществляется на добровольной основе, по желанию учащихся.

Необходимое кадровое и материально-техническое обеспечение программы

К квалификации штатных преподавателей и иных лиц, допущенных к реализации образовательной программы, предъявляются следующие требования: не ниже специалиста с высшим биологическим образованием.

Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий – оснащенная биологическая лаборатория с возможностью проведения демонстрационных и лабораторных экспериментов.

Планируемые результаты

Дополнительные общеобразовательные программы создают условия для *приобретения общих (универсальных) способов действия (способностей и умений), позволяющих человеку понимать ситуацию, достигать результатов в разных видах деятельности,* что составляет основу (сущность) компетентностного подхода в дополнительном образовании.

Дополнительные общеобразовательные программы должны быть направлены на становление следующих ключевых (сквозных) компетентностей:

- Познавательная компетентность (способность к обучению в течение всей жизни как в личном профессиональном, так и в социальном аспекте; использование наблюдений, измерений, моделирования; комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного их применения);
- Информационная компетентность (способность работать с разными источниками информации; способность к критическому суждению в отношении получаемой информации; владение телекоммуникационными технологиями в общении с людьми; компьютерная грамотность, умение использовать планы и конспекты, знаковые системы (таблицы, схемы и т.д.);
- Коммуникативная компетентность (владение различными средствами письменного и устного общения; выбор адекватных ситуациям форм вербального и невербального общения, способов формирования и формулирования мысли; владение способами презентации себя и своей деятельности);
- Социальная и гражданская компетентность (соблюдение социальных и культурных норм поведения, правил здорового образа жизни; умение ориентироваться в политических и социальных ситуациях и занимать адекватные позиции; способность к регулированию конфликтов ненасильственным путем; способность жить и общаться с людьми других языков, религий и культур; способность участвовать в деятельности демократических институтов; готовность к участию в позитивных социальных преобразованиях на уровне класса, школы, населенного пункта, Санкт-Петербурга и страны в целом);
- Организаторская компетентность (планирование и управление собственной деятельностью; владение навыками контроля и оценки деятельности; способность принимать ответственность за собственные действия; владение способами совместной деятельности).

Метапредметные:

- У учащихся развиты умения взаимодействовать в коллективе.
- У учащихся развиты навыки планирования индивидуальной и совместной работы.
- У учащихся развиты навыки изложения и представления результатов своей исследовательской работы.
- У учащихся развиты навыки работы с оборудованием, реактивами и приборами.

Личностные:

- У учащихся развито бережное отношение к окружающей среде, осознание возможности личного вклада в защиту окружающей среды.
- У учащихся сформирован ответственный подход к своим действиям как в вопросах взаимодействия с природными объектами, так и в вопросах взаимодействия в коллективе.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

Зачеты,выставки, учебно-исследовательские конференции и научные конкурсы.

Предполагаются следующие

формы проведения занятий: лекционные занятия, лабораторные практикумы, семинары с обсуждением результатов индивидуальной работы над исследовательскими проектами. Исследовательские работы представляются на конференциях различного уровня, участвуют в конкурсах, публикуются в печати.

Учебно-тематический план

№	Раздел программы	теория	практика	итого
1	Введение	2	2	4
2	Постановка цели и задачи исследования	2	2	4
3	Способы получения материала	2	10	12
4	Работа с оптикой	1	6	7
5	Методы получения изображения биологических объектов		6	6
6	Методы первичной обработки материала		5	5
7	Жанры научной литературы	2	2	4
8	План написания научной работы		4	4
9	Написание научной работы	2	14	14
10	Представление научно-исследовательской работы .		12	12
		11	**61**	**72**

Содержание курса:

Тема 1: Введение - 4 ч.

Особенности живых существ как объекта изучения.

Познаваемость мира. Биологические науки и их классификация.

Полевая экскурсия – обучение методам наблюдения.

Тема 2: Постановка цели и задачи исследования - 4 ч.

Выбор объекта исследования. Формулировка цели и задач.

Подготовка материального обеспечения исследований.

Практическое занятие «Сбор литературных данных о предмете исследования».

Зачет в форме представления литературного обзора по теме исследования.

Тема 3: Способы получения материала - 12 ч.

Качественные и количественные методы сбора материала для исследования.

Практическое занятие «Ведение полевого дневника. Этикетирование».

Гербаризация. Геоботанические описания.

Гидробиологические методы. Методы фиксации материала.

Полевая экскурсия – сбор биологического материала.

Экспериментальная работа. Постановка вопроса. Закладка опытов. Контроль. Повторности.

Наблюдения. Регистрация экспериментов и наблюдений. *Рабочий журнал.*

Практическая работа «Этапы постановки эксперимента».

Экскурсии на кафедры и в лаборатории СПбГУ,ПИЯФ

Зачет в форме представления произвольного материала или данных для исследования.

Тема 4: Работа с оптикой - 7 ч.

Световая оптика. Бинокуляр и лупа.

Практическое занятие «Устройство микроскопа».

Различные способы микроскопирования. Конденсоры темного поля, фазово-контрастное устройство. Иммерсионные системы и их применение.

Практическое занятие «Изготовление временных и постоянных микроскопических препаратов».

Тотальные препараты и серии срезов. Электронный и сканирующий микроскопы. Цифровой микроскоп.

Экскурсия в лабораторию электронной микроскопии и/или скановой микроскопии.

Зачет в форме изготовления временных препаратов и представления самостоятельно настроенного микроскопа и бинокуляра.

Тема 5: Методы получения изображения биологических объектов - 6 ч.

Биологический рисунок, его особенности. Техника изображения.

Практическое занятие «Специфика биологического рисунка».

Работа с фотоаппаратом и цифровой камерой.

Практическое занятие «Макросъемка и микросъемка»

Зачет в форме представления научных рисунков и фотографий.

Тема 6: Методы первичной обработки материала - 5 ч.

Работа с выборкой. Простейшая статистическая обработка.

Практическое занятие «Рабочее оформление результатов исследований (таблицы, графики, диаграммы, гистограммы)».

Тема 7: Жанры научной литературы - 4 ч.

Квалификационная работа, научная статья, монография, учебник.

Презентация научного доклада.

Практическое занятие «Критерии успешного устного выступления».

Практическое занятие «Фонетика латинского языка».

Зачет в форме доклада-анонса планируемой научно-исследовательской работы

Тема 8: План написания научной работы - 4 ч.

План и главы будущей работы. Порядок изложения результатов исследования. Иллюстрации к работе.

Практическое занятие: «Правила оформления таблиц и рисунков для публикации в научном издании».

Зачет в форме представления таблицы, графика и рисунка как иллюстраций к научной работе.

Тема 9: Написание научной работы – 14 ч.

Консультации по написанию самостоятельной работы. Самостоятельное написание научно-исследовательской работы учащимися.

Тема.10: Представление научно-исследовательской работы – 10 ч.

Контрольное представление самостоятельной научно-исследовательской работы, сделанной учащимися при освоении курса, в форме печатной работы и устного выступления.

Совместное обсуждение представленных работ с учащимися.

Литература для обучающихся и педагога:

Козлов М., Нинбург Е. Ваша коллекция. Сбор и изготовление зоологических коллекций. Пособие для учащихся.- М., «Просвещение», 1971, 160 с.

Березина Н.А. Практикум по гидробиологии. Учебное пособие для учащихся рыбохоз. Техникумов - М.: Агропромиздат, 1989. 208 с.

Нинбург Е.А. Технология научного исследования: Методические рекомендации. - СПб, 2000, 28 стр.

Браун В. Настольная книга любителя природы. - Л., Гидрометеоиздат, 1985. 280 с.

Березина Н.А. Практикум по гидробиологии. Учебное пособие для учащихся рыбохоз. Техникумов - М.: Агропромиздат, 1989. 208 с.

Браун В. Настольная книга любителя природы. - Л., Гидрометеоиздат, 1985. 280 с.

Глаголев С.М., Чертопруд М.В. Летние школьные практики по пресноводной гидробиологии. Методическое пособие/Под ред. М.В.Чертопруда. - М. Добросвет, МЦНМО. 1999, 288 стр.

Козлов М., Нинбург Е. Ваша коллекция. Сбор и изготовление зоологических коллекций. Пособие для учащихся.- М., «Просвещение», 1971, 160 с.

Нинбург Е.А. Технология научного исследования: Методические рекомендации. - СПб, 2000, 28 стр.

Программы и наставления для наблюдений и собирания коллекций по естественной истории. Особая Комисс. по поруч. МОЕ при ИСПбУ - СПб, Императорское Общество Естествоиспытателей, 1913, 646 с.

Ревич Ю.В. Цифровая фотография на практике.- СПб, «БХВ», 2006, 368 с.

Руководство по энтомологической практике: Учебное пособие под ред. В. П. Тыщенко - Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1983. 230 с.

Материально-техническое обеспечение:

Учебный кабинет,парты, стулья,компьетер,проектор
Регистратор данных PASCO SPARK LXi, арт. PS-3600-INT
Набор "Экосистема" PASCO, арт. ME-6668
Цифровой датчик измерения концентрации кислорода PASCO, арт. PS-2126A
Беспроводной цифровой датчик pH PASCO, арт. PS-3204
Цифровой датчик влажности почвы PASCO, арт. PS-2163
Беспроводной цифровой датчик колориметр/турбидиметр PASCO, арт. PS-3215

Календарно-тематическое планирование (68 ч)

Дата Проведения занятия	Содержание	Теория Практика/ часы
1.3.09-5.09	**Введение - 4** ч. Особенности живых существ как объекта изучения. Познаваемость мира. Биологические науки и их классификация.	2
2.10.09-12.09	*Полевая экскурсия – обучение методам наблюдения.*	2
3.17.09-19.09	**Тема 2: Постановка цели и задачи исследования - 4 ч.** Выбор объекта исследования. Формулировка цели и задач. Подготовка материального обеспечения исследований.	2
4.24.09-26.09	*Практическое занятие «Сбор литературных данных о предмете исследования».* *Зачет в форме представления литературного обзора по теме исследования*	2 практика
5. 1.10-3.10	**Тема 3: Способы получения материала - 14 ч.** Качественные и количественные методы сбора материала для исследования.	2 теория
6.8.10-10.10	*Практическое занятие «Ведение полевого дневника. Этикитирование».* Гербаризация. Геоботанические описания.	2 практика
7.15.10-17.10	Гидробиологические методы. Методы фиксации материала. *Полевая экскурсия – сбор биологического материала.*	2 практика
8.22.10-24.10	Экспериментальная работа. Постановка вопроса. Закладка опытов. Контроль. Повторности.	2 практика
9.	Наблюдения. Регистрация экспериментов и наблюдений. *Рабочий журнал.* *Практическая работа «Этапы постановки эксперимента».*	2 практика
10.	*Экскурсии на кафедры и в лаборатории ПИЯФ*	2 практика
11.	Зачет в форме представления произвольного материала или данных для исследования.	2 практика

12	**Тема 4: Работа с оптикой - 10 ч.** Световая оптика. Бинокуляр и лупа. *Практическое занятие «Устройство микроскопа».*	2 практика
13	Различные способы микроскопирования. Конденсоры темного поля, фазово-контрастное устройство. Иммерсионные системы и их применение.	2 теория
14	*Практическое занятие «Изготовление временных и постоянных микроскопических препаратов».* Тотальные препараты и серии срезов. Электронный и сканирующий микроскопы. Цифровой микроскоп. .	2 практика
15	*Экскурсия в лабораторию электронной микроскопии и/или скановой микроскопии.*	2 практика
16	**Зачет в форме изготовления временных препаратов и представления самостоятельно настроенного микроскопа и бинокуляра**	2 практика
17	**Тема 5: Методы получения изображения биологических объектов - 6 ч.** *Биологический рисунок, его особенности. Техника изображения.* *Практическое занятие «Специфика биологического рисунка».*	2 практика
18	*Работа с фотоаппаратом и цифровой камерой.* *Практическое занятие «Макросъемка и микросъемка»*	2 практика
19	**Зачет в форме представления научных рисунков и фотографий**	2 практика
20	**Тема 6: Методы первичной обработки материала - 4 ч.** *Работа с выборкой. Простейшая статистическая обработка.*	2 теория
21	*Практическое занятие «Рабочее оформление результатов исследований (таблицы, графики, диаграммы, гистограммы)»*	2 практика
22	**Тема 7: Жанры научной литературы - 4 ч.***Квалификационная работа, научная статья, монография, учебник. Презентация научного доклада.*	2 теория

23	*Практическое занятие «Критерии успешного устного выступления».* *Практическое занятие «Фонетика латинского языка».* Зачет в форме доклада-анонса планируемой научно-исследовательской работы	2 практика
24	**Тема 8: План написания научной работы - 4 ч.** План и главы будущей работы. Порядок изложения результатов исследования. Иллюстрации к работе.	2 теория
25	*Практическое занятие: «Правила оформления таблиц и рисунков для публикации в научном издании».* Зачет в форме представления таблицы, графика и рисунка как иллюстраций к научной работе.	2 практика
26	**Тема 9: Написание научной работы – 14 ч.** Консультации по написанию самостоятельной работы. Самостоятельное написание научно-исследовательской работы учащимися.	2 практика
27	Самостоятельное написание научно-исследовательской работы учащимися.	2 практика
28	Самостоятельное написание научно-исследовательской работы учащимися.	2 практика
29	Самостоятельное написание научно-исследовательской работы учащимися.	2 практика
30	Самостоятельное написание научно-исследовательской работы учащимися.	2 практика
31	Самостоятельное написание научно-исследовательской работы учащимися.	2 практика
32	Самостоятельное написание научно-исследовательской работы учащимися.	2 практика
33	**Тема.10:Представление научно-исследовательской работы – 8 ч.** Контрольное представление самостоятельной научно-исследовательской работы, сделанной учащимися при освоении курса, в форме печатной работы и устного выступления.	2 практика
34	Совместное обсуждение представленных работ с учащимися.	2 практика
35	Совместное обсуждение представленных работ с учащимися	2 практика
36	Совместное обсуждение представленных работ с учащимися	2 практика