МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.П. ОГАРЁВА» (ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»)

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
Лицея ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»
протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

Рабочая программа
по учебному курсу
«Методы научного исследования»
основной образовательной программы
среднего общего образования

11 класс
Профиль «Химия. Физика»

Объем – 1 час/нед. (34 часа)

Саранск 2023

Разработчик рабочей программы:

Лицей МГУ им. Н. П. Огарёва (место работы)	учитель (занимаемая должность)	С. И. Пиняев (инициалы, фамилия)

Рассмотрено на заседании методического объединения Протокол №1 от «29» августа 2023 г.

Руководитель методического объединения _____ Ю. Н. Данилина

Согласовано:

Директор Лицея МГУ им. Н.П. Огарёва _____ И. А. Бачкова

Проректор по учебной работе _____ А. Ю. Маслова

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Методы научного исследования» для 11 класса **составлена на основе** следующих документов:

1. Закон РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями).
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. №413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования" (с изменениями 2014, 2015, 2017 гг.);
3. Приказ Министерства образования РФ от 09.03.2004 года № 1312 «Об утверждении Федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования (с изменениями и дополнениями).
4. Приказ Минпросвещения России от 28.12.2018 N 345 "О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования".

В ходе освоения обучающимися курса «Методы научного исследования» будут сформированы, в общем и в частности, в области биологических наук, представления о методологии и методах научных исследований и их применения на практике, раскрыты теоретические аспекты методологии и логики научных исследований:

- будут даны представление о системе методов научных исследований;
- заложены знания о методах и приемах при проведении исследований в биологии;
- ознакомлены с правилами планирования и проведения исследований, особенностями обработки данных; на основе изучения литературных источников показаны формы, методы работы с литературой;
- ознакомлены с научной этикой и этикой при работе с литературой и ее использовании в исследованиях и написании работы;
- показана логика в построении работы, обобщении, формулировании выводов;
- ознакомлены с современными биологическими методиками и результатами, достигнутыми с их помощью.

Среди разнообразных направлений новых педагогических технологий наиболее адекватным поставленным целям, является проектное обучение.

Согласно ФГОС среднего общего образования, проектная деятельность представляет собой особую форму деятельности учащихся, в основе которой лежит развитие познавательных навыков, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления, умение увидеть, сформулировать и решить проблему.

Результаты выполнения обучающимися учебно-научной работы должны отражать:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей.

Работы выполняется обучающимися индивидуально или в группе в рамках учебного времени, специально отведённого учебным планом, и должны быть представлены в виде завершённого учебно-научного проекта.

Место элективного курса «Методы научного исследования» в учебном плане

Учебный план Лицея МГУ Н.П. Огарёва для изучения элективного курса «Методы научного исследования» в 11 классе отводит 34 часа, из расчета 1 учебный час в неделю.

Уровень обучения - базовый.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ.

11 КЛАСС

Введение в методологию науки. Цели и задачи дисциплины

Наука и научное исследование

Понятие науки. Классификация наук. Основные этапы развития науки. Научное исследование. Теоретический уровень исследования. Эмпирический уровень исследования. Этапы научно-исследовательской работы. Организация научно-исследовательской работы в России. Управление в сфере науки. Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России. Научно-исследовательская работа школьников и студентов.

Методология научных исследований

Понятия метода и методологии научных исследований. Философские и общенаучные методы научного исследования. Частные и специальные методы научного исследования. Методы, используемые в биологии. Этические и эстетические основания методологии науки. Научная этика. Микроскопия. Строение микроскопа. Виды микроскопии. Применение в биомедицине. История и методы структурной биологии. Применение в народном хозяйстве. Методы очистки молекул и разделение смесей. Гомогенизация. Центрифугирование. Экстракция. Диализ. Хроматография. Разделение по заряду. Электрофорез. Биомедицинское применение. Секвенирование нуклеиновых кислот. Секвенирование по Сэнгеру. Секвенирование нового поколения. Клеточные технологии. Клеточные культуры и эмбриональные стволовые клетки. Применение в биомедицине для производства вакцин. Клеточная терапия. Полимеразная цепная реакция. История, принцип, этапы реакции. Применение ПЦР. Методы нейробиологии. Нейромикроскопия. Электрофизиология. Оптогенетика. Нейроимиджинг. Цитофлуориметрия. Принцип и используемые красители. Возможности проточного цитометра. Иммунологические технологии. Иммуноферментный анализ. Иммуноблоттинг. Иммунохроматография и иммуногистохимия. Протеомика и практическая медицина. Методы «сухой биологии». Генная инженерия. История и задачи. Технология рекомбинантной ДНК.

Научно-исследовательская работа школьников

Подготовительный этап научно-исследовательской работы. Выбор темы. Планирование научно-исследовательской работы. Поиск, накопление и обработка научной информации. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение. Написание и оформление научных работ школьниками. Особенности подготовки, оформления и защиты научных работ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО МЕТОДОЛОГИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Согласно ФГОС СОО устанавливаются требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

Изучение элективного курса «Методы научного исследования» на уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- создание условий для развития личности обучающегося, способной адаптироваться в условиях сложного, изменчивого мира;
- проявление социальной ответственности учащихся;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.
- конструктивное сотрудничество с окружающими людьми;
- генерирование новых идей, творческое мышление.

Изучение элективного курса «Методы научного исследования» на уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих результатов обучения:

- **личностные**:
- развитие учебно-познавательного интереса к обучению;
- понимание значимости научного исследования окружающей действительности;
- понимание роли и значения знаний;
- понимание значения проектной деятельности для повседневной жизни и деятельности человека.
- **метапредметные:**
- формулирование учебной/научной задачи под руководством учителя;
- планирование своей деятельности под руководством учителя;
- умение вести диалог, вырабатывая общее решение;
- выявление причинно-следственных связей;
- определений критериев для сравнения фактов и явлений;
- выслушивание и объективное оценивание другого учащегося.
- **предметные:**
- умение объяснять специфику выполнения проекта;
- определение специфики методов проектной деятельности.
- выявление степени рациональности использования различных источников знаний в конкретной учебной ситуации.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1	**Введение в методологию науки. Цели и задачи дисциплины**	1
Наука и научное исследование		
2	Понятие науки. Классификация наук.	1
3	Основные этапы развития науки.	1
4	Научное исследование. Теоретический и эмпирический уровень исследования.	1
5	Этапы научно-исследовательской работы.	1
6	Организация научно-исследовательской работы в России. Управление в сфере науки. Ученые степени и ученые звания.	1
7	Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России. Научно-исследовательская работа школьников и студентов.	1
8	Устный опрос - «Наука и научное исследование»	1
Методология научных исследований		
9	Понятия метода и методологии научных исследований.	1
10	Философские и общенаучные методы научного исследования Частные и специальные методы научного исследования. Методы, используемые в биологии.	1
11	Этические и эстетические основания методологии науки. Научная этика.	1
12	Микроскопия.	1
13	Методы структурной биологии.	1
14	Методы очистки молекул и разделение смесей.	1
15	Секвенирование ДНК.	1
16	Клеточные технологии 1 часть.	1
17	Клеточные технологии 2 часть.	1
18	Полимеразно-цепная реакция (ПЦР)	1
19	Методы нейробиологии.	1
20	Цитофлуориметрия	1
21	Иммунологические технологии	1
22	Протеомика	1
23	Методы «сухой биологии»	1
24	Генная инженерия часть 1.	1
25	Генная инженерия часть 2	1
26	Контрольная работа «Методология научных исследований»	1
Научно-исследовательская работа школьников		
27	Подготовительный этап научно-исследовательской работы. Выбор темы. Планирование научно-исследовательской работы.	1

28	Поиск, накопление и обработка научной информации	1
29	Обработка научной информации, ее фиксация и хранение	1
30	Написание и оформление научных работ школьниками	1
31	Особенности подготовки, оформления и защиты научных работ	1
32	Презентация учебно-научной работы	1
33	Презентация учебно-научной работы	1
34	Обобщающий урок-конференция	1