



**Программа IV Всероссийской школы
молодых ученых
«Передовые отечественные
молекулярно-генетические технологии
комплексного исследования
биологических объектов»**

7 – 12 сентября 2026

**Севастополь, ФИЦ «Институт биологии
южных морей им. А.О. Ковалевского РАН»**

7 сентября, день 1.

Выделение нуклеиновых кислот и методы их амплификации

9:30-10:00 Регистрация участников.

10:00-10:30 Открытие школы.

10:30-11:30 Теория: Принципы и методы выделения нуклеиновых кислот (Алексей Шварцев).

11:30-15:30 Практика:

- Выделение нуклеиновых кислот на станции «COLIBRI» (Мария Самарина, Алексей Шварцев).
- Выделение нуклеиновых кислот ручным способом наборами реагентов «Сорб-ГМО-Б», «Почва-Экспресс» (Мария Самарина, Алексей Шварцев).
- Измерение концентрации на флуориметре «Qubix» (Наталья Гусар, Милена Бабич).
- Анализ выделенной НК методом агарозного гель-электрофореза (Наталья Гусар, Милена Бабич).

16:00-17:00 Теория: Методы амплификации нуклеиновых кислот: ПЦР, ОТ-ПЦР, ПЦР в реальном времени, изотермические методы амплификации – LAMP, RPA, RPA + CRISPR-Cas (Дарья Игнатьева).

17:00-19:00 Практика:

- Постановка ОТ-ПЦР-РВ на примере выявления актуального возбудителя болезни винограда - вириода карликовости хмеля (Hop stunt viroid, HSVd) (Мария Самарина, Алексей Шварцев).
- Постановка классической ПЦР с универсальными и видоспецифичными праймерами для выявления вирусных болезней винограда (Мария Самарина, Алексей Шварцев).
- Постановка реакции генотипирования сортов винограда с помощью набора реагентов ГенЭксперт Виноград (Дарья Игнатьева).

8 сентября, день 2.

Фрагментный анализ и секвенирование ДНК по Сэнгеру

10:00-11:00 Теория: Принцип и примеры фрагментного анализа в капиллярном электрофорезе (Дарья Игнатьева).

11:00-12:00 Практика:

- Постановка продуктов реакции генотипирования сортов винограда на генетический анализатор Нанофор 05. Обзор Управляющей программы «Нанофор 05» (Дарья Игнатьева, Наталья Гусар).

12:00-13:00 Теория: Технология секвенирования ДНК по Сэнгеру (Дарья Игнатьева).

13:00-14:30 Практика:

- Очистка ампликонов на магнитных частицах SynMag. Анализ ампликонов методом электрофореза в агарозном геле с очисткой и без. Измерение концентрации на флуориметре Qubix (Наталья Гусар, Милена Бабич).
- Постановка реакции секвенирования по Сэнгеру (Наталья Гусар, Милена Бабич).

15:30-16:30 Теория: Разбор основных ошибок при секвенировании ДНК по Сэнгеру (Дарья Игнатьева).

16:30-18:00 Практика:

- Очистка на магнитных частицах «SeqMag» продуктов реакции секвенирования (Наталья Гусар, Милена Бабич).
- Запуск капиллярного электрофореза – секвенирование (Наталья Гусар, Милена Бабич).

9 сентября, день 3.

Массовое параллельное секвенирование. Подготовка и анализ библиотек.

Запуск прибора «Нанофор СПС»

10:00-11:30 Теория: Полногеномное секвенирование. Технология подготовки геномных библиотек для массового параллельного секвенирования «SyntEra-DNA 2». Применение, нюансы и практические аспекты подготовки геномных библиотек. Совместимость набора «SyntEra-DNA 2» с секвенаторами МПС (Антон Пушкин).

12:00-13:30 Теория: Принцип работы секвенатора «Нанофор СПС». Секвенирование синтезом. Сравнение технологий секвенирования. Полногеномное и транскриптомное секвенирование. Принципы приготовления геномных библиотек. Фрагментирование библиотек при помощи ультразвукового соникатора и ферментативное фрагментирование. Варианты очистки библиотек. (Антон Пушкин).

14:00-18:00 Практика:

- Подготовка геномных библиотек для массового параллельного секвенирования с помощью набора «SyntEra-DNA 2» (Антон Пушкин, Анастасия Гущина).
- Качественная и количественная оценка геномных библиотек методами агарозного гель-электрофореза и неденатурирующего электрофореза на приборе «Нанофор 05» (Антон Пушкин, Анастасия Гущина).
- Оценка концентрации библиотек на флуориметре «Qubit» (Наталья Гусар, Милена Бабич).
- Сборка пула библиотек для запуска (Антон Пушкин, Анастасия Гущина).
- Постановка МПС на «Нанофор СПС» (Антон Пушкин).

10 сентября, день 4.

Анализ полученных данных. Закрепление практических навыков.

10:00-11:30 Теория: Анализ и интерпретация полученных данных по генотипированию сортов винограда, результатов секвенирования по Сенгеру. Принципы и примеры идентификации биологических объектов (Дарья Игнатьева).

12:00-13:30 Теория: Биоинформатические аспекты анализа данных (Анастасия Гущина).

14:00-18:00 Практика:

Закрепление полученных навыков по выделению, амплификации, генотипированию, секвенированию ДНК по Сенгеру (Дарья Игнатьева, Наталья Гусар, Милена Бабич).

11 сентября, день 5.

Закрепление практических навыков.

10:00-18:00 Практика:

Закрепление полученных навыков по выделению, амплификации, генотипированию, секвенированию ДНК методом массового параллельного секвенирования (Антон Пушкин, Анастасия Гущина)

12 сентября, день 6.

Биоинформатическая обработка данных полногеномного секвенирования. Подведение итогов школы.

10:00-12:00 Анализ результатов, полученных на «Нанофор СПС». Интерпретация данных. Сборка геномов (Анастасия Гущина).

12:30-14:30 Тестирование полученных знаний.

15:00 Подведение итогов, вручение сертификатов и закрытие школы.