



ОТЧЕТ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ «ПРОФИЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ГЕНЕТИКЕ»

в 2018-2019 учебном году

Для направления подготовки: **06.03.01 «Биология», профиль Генетика (уровень бакалавриата)**

Факультет: **медико-биологический факультет**

Кафедра: **молекулярной биологии и генетики**

Курс: **III**

Семестр: **VI**

Форма обучения: **очная**

Вид практики: **учебная**

Тип практики: **практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

Способ проведения практики: **стационарная, выездная (полевая)**

Трудоемкость модуля практики: **8 ЗЕ, из них 192 часа контактной работы обучающегося с преподавателем**

Промежуточная аттестация: **зачет с оценкой - VI семестр**

Всего - **288 часов**



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

В процессе реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика (уровень бакалавриата) предусмотрено проведение практики «Профильная учебная практика по генетике».

Дисциплины, на освоении которых базируется практика.

Практика «Профильная учебная практика по генетике» базировалась на предварительном освоении студентами теоретических курсов «Общая биология», «Методы и объекты генетического анализа», «Молекулярная генетика и генетическая инженерия», «Биология клетки (модуль Молекулярная биология)», «Большой практикум (дополнительные разделы молекулярной биологии)».

Студенты, приступающие к практике, должны быть знакомы с основами процессов функционирования генетического аппарата, происходящих на всех уровнях организации живой материи. Практика «Профильная учебная практика по генетике» позволяет закрепить и дополнить теоретические знания по данным дисциплинам и выработать навыки и компетенции практического характера.

Логические и содержательно-методические взаимосвязи практики с другими частями ОП:

Практика «Профильная учебная практика по генетике» необходима как предшествующая практика для освоения профильных дисциплин «Спецпрактикум», «Генетика популяций», «Генетика человека», «Клиническая генетика», «Онкогенетика», «Современные проблемы геномики и протеомики».

1. Цель и задачи практики «Профильная учебная практика по генетике», ее место в учебном процессе.

Данная практика относится к блоку Б.2, вариативной части учебного плана образовательной программы направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль Генетика (уровень бакалавриата).

Цель практики «Профильная учебная практика по генетике»

Всесторонняя методологическая, методическая и профессиональная подготовка студентов, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология», основам молекулярной генетики, а также освоение ими навыков планирования и осуществления молекулярно-генетических экспериментов в области экспериментальной микробиологии и медицины.

Задачами практики являлось:

1. Формирование представления о генетическом аппарате как о системе.
2. Ознакомление с основными методами молекулярной генетики и областями их применения.
3. Углубление и закрепление теоретических знаний закономерностей хранения и реализации наследственной информации.



4. Изучение студентами модулей «Молекулярные основы организации, хранения и реализации наследственной информации» и «Методы молекулярно-генетического исследования и их применение в биологии и медицине» и освоение ими

Планируемые результаты обучения.

Во время прохождения практики «Профильная учебная практика по генетике» студенты *получали навыки:*

- ✓ логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения;
- ✓ формирования экспериментальной выборки;
- ✓ анализ генетических баз данных;
- ✓ конструирования олигонуклеотидов;
- ✓ сравнительного анализа геномов;
- ✓ анализа данных массового параллельного секвенирования;
- ✓ разработки схем внутривидовой дифференциации;
- ✓ разработки схемы проведения эксперимента;
- ✓ основных статистических методов обработки результатов эксперимента.

По окончании прохождения практики «Профильная учебная практика по генетике» *студенты узнали:*

- ✓ Предмет, методы и основные задачи молекулярной генетики. Понятие об организации наследственной информации живых систем.
- ✓ Структуру и основные свойства полинуклеотидной цепи и двойной спирали ДНК.
- ✓ Молекулярные основы репликации ДНК и ее генетический контроль.
- ✓ Стадии транскрипции ДНК. Строение РНК-полимераз.
- ✓ Этапы трансляции. Активные центры рибосом. Триплеты и рамки считывания.
- ✓ Генетические основы наследственной изменчивости. Понятие о мутационной изменчивости.
- ✓ Основные принципы, уровни и механизмы регуляции экспрессии генов.
- ✓ Методы экстракции нуклеиновых кислот на основе органических растворителей, с помощью силики, гель-фильтрации, магнитных частиц, ионообменных смол, на микроцентрифужных колонках, бумажных фильтрах.
- ✓ Физико-химические основы гибридизации нуклеиновых кислот и термодинамику ДНК.
- ✓ Электрофорез нуклеиновых кислот. Электрофорез в полиакриламидном и агарозном геле. Капиллярный электрофорез. Пульс-электрофорез.
- ✓ Основные виды плазмид, их характеристики и методы выделения. Фенотипические признаки, которые могут быть обусловлены плазмидами.
- ✓ Эндонуклеазы рестрикции. Рестрикционный анализ ДНК.
- ✓ Алгоритмы поиска и сравнения нуклеотидных последовательностей в генетических базах данных. Стратегии выбора ДНК-мишеней.



- ✓ Основные компоненты ПЦР-смеси и их роль. Этапы и температурные режимы. Ингибиторы ПЦР. Проблемы контаминации. Контроли в реакции амплификации.
- ✓ Основные критерии для выбора праймеров для ПЦР.
- ✓ Методы флуоресцентной детекции продуктов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции.
- ✓ Методы секвенирования нуклеиновых кислот. Основные характеристики методов и платформ секвенирования.
- ✓ Методы генотипирования. Методы молекулярного типирования на основе рестрикции, ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения.

студенты научились:

- ✓ Рассчитывать физические характеристики гена на основе данных о кодируемом им белке.
- ✓ Восстанавливать последовательности «минус» цепи ДНК и мРНК по принципу комплементарности.
- ✓ Проводить поиск открытых рамок считывания. Рассчитывать количество молекул тРНК, принявших участие в синтезе полипептида заданной длины.
- ✓ Транслировать нуклеотидные последовательности в аминокислотные. Восстанавливать вероятную структуру ДНК по аминокислотной последовательности.
- ✓ Прогнозировать возникновение мутаций в результате спонтанного дезаминирования на основе данных о метилировании фрагмента ДНК.
- ✓ Выявлять изменения открытой рамки считывания и структуры аминокислотной последовательности в результате мутаций различных типов.
- ✓ Вычислять температуры плавления фрагментов ДНК.
- ✓ Эмульгировать гель-электрофорез с использованием компьютерных программ.
- ✓ Определять размер фрагментов ДНК на электрофореграммах.
- ✓ Строить и анализировать рестрикционные карты ДНК на основе данных о размерах полученных рестриктов.
- ✓ Выбирать ДНК-мишени для генодиагностики на основе анализа генетических баз данных.
- ✓ Рассчитывать параметры и эффективность ПЦР.
- ✓ Конструировать олигонуклеотидные затравки для полимеразной цепной реакции.
- ✓ Конструировать олигонуклеотидные гибридизационные зонды для флуоресцентной детекции результатов ПЦР. Подбирать флуоресцентные красители и гасители флуоресценции для мультиплексной ПЦР.
- ✓ Восстанавливать исходную последовательность ДНК на основе



электрофореграмм результатов сиквенсовых реакций.

- ✓ Оптимизировать данные массового параллельного секвенирования и проводить сборку генома.
- ✓ Выбирать стратегию и метод генотипирования для расшифровки вспышки инфекций.

Требования к результатам освоения практики.

В результате прохождения практики у студентов формировались:

общекультурные компетенции (ОК):

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);
- способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);
- способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);
- способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12);

профессиональные компетенции (ПК):

- способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);
- способностью применять на практике приемы составления научно-



технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);

- готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3);
- способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4);
- готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5);

дополнительные профильные генетические компетенции (ДПК):

- владеет методами исследования генетического материала на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях (ДПК-1);
- использует знания фундаментальных основ и методов генетики в оценке состояния окружающей среды и для контроля биобезопасности продуктов фармакологической и пищевой промышленности (ДПК-2);
- знает генетические основы и методы селекции (ДПК-4).

2. Организация практики «Профильной учебной практики по генетике»:

2.1. В соответствии с поставленной целью и задачами практика «Профильная учебная практика по генетике» включала изучение модулей «Молекулярные основы организации, хранения и реализации наследственной информации» и «Методы молекулярно-генетического исследования и их применение в биологии и медицине».

2.2. Программа прохождения практики «Профильная учебная практика по генетике» для студентов медико-биологического факультета направления 06.03.01 «Биология» включала в себя занятия семинарского типа. Количество часов отведенных для практики «Профильная учебная практика по генетике» - **288 часов**.

Место проведения практики:

- *стационарная* - кафедра молекулярной биологии и генетики.
- *выездная (полевая)* – научные организации города, области и России.

2.3. **Сроки проведения практики «Профильная учебная практика по генетике»: с 18.06.2019. - 24.07.2019 года.**

2.4. Ответственный за проведение практики «Профильная учебная практика по генетике»:

Корсакова Ирина Игоревна – руководитель практики от организации (от ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России), доцент кафедры молекулярной



биологии и генетики ВолгГМУ, к.м.н.

2.5. В процессе практики «Профильная учебная практика по генетике» использовался текущий, тематический и итоговый контроль знаний и умений. Текущий контроль знаний студентов осуществлялся на практических занятиях с помощью устного опроса, а так же систематической проверкой дневника учебной практики «Профильная учебная практика по генетике».

Промежуточный контроль включал оценку освоения практических навыков и защиту отчётной учебно-исследовательской работы по итогам выполнения индивидуальных заданий в рамках практики.

3. Итоги практики «Профильная учебная практика по генетике» студентов 3 курса медико-биологического факультета, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика (уровень бакалавриата) в 2018-2019 учебном году

№ п/п	Ф.И.О. студента	Место прохождения	Балл	Оценка	Дата аттестации
301 группа					
1	Васенко Екатерина Анатольевна	кафедра молекулярной биологии и генетики	91	5 (отл.)	24.07.2019 г.
2	Волонтырь Алина Владимировна	кафедра молекулярной биологии и генетики	93	5 (отл.)	24.07.2019 г.
3	Горемыкина Евгения Андреевна	кафедра молекулярной биологии и генетики	91	5 (отл.)	24.07.2019 г.
4	Жерихова Яна Николаевна	кафедра молекулярной биологии и генетики	95	5 (отл.)	24.07.2019 г.
5	Завалиева Дарья Петровна	кафедра молекулярной биологии и генетики	96	5 (отл.)	24.07.2019 г.
6	Казьмина Юлия Сергеевна	кафедра молекулярной биологии и генетики	91	5 (отл.)	24.07.2019 г.
7	Панова Анастасия Сергеевна	кафедра молекулярной биологии и генетики	93	5 (отл.)	24.07.2019 г.
8	Поляков Никита Константинович	кафедра молекулярной биологии и генетики	93	5 (отл.)	24.07.2019 г.

Практику проходили 8 студентов.



Средний рейтинговый балл – 92,8.

Сдали:

на «5» – 8 (100 %)

Общая успеваемость **5.0**

Заведующий кафедрой молекулярной
биологии и генетики, д.м.н.

А.В. Топорков

Руководитель практики от организации
(от ВолгГМУ) доцент кафедры молекулярной
биологии и генетики, к.м.н.

И.И. Корсакова