

КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ
по прохождению учебной практики

Утверждена

Академическим советом ОП бакалавриата
«Клеточная и молекулярная биотехнология»

Протокол № от «__» августа 2022 г.

Разработчики Никулин С.В., заместитель декана Факультета биологии и биотехнологии, доцент, старший научный сотрудник международной лаборатории микрофизиологических систем

 Князев Е.Н., доцент базовой кафедры Института биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН

Учебная практика (ознакомительная) – 1 курс

Число кредитов 7

Аудиторная 80
работа (час.)

Самостоятельная 186
работа (час.)

Курс, 1 курс, 3-4 модуль

Образовательная ОП бакалавриата «Клеточная и молекулярная
программа биотехнология»

Учебная практика (ознакомительная) – 2 курс

Число кредитов 6

Аудиторная 40
работа (час.)

Самостоятельная 188
работа (час.)

Курс,	2 курс, 3-4 модуль
Образовательная программа	ОП бакалавриата «Клеточная и молекулярная биотехнология»

Учебная практика (ознакомительная) – 3 курс

Число кредитов 4

Аудиторная работа (час.) 76

Самостоятельная работа (час.) 76

Курс, 3 курс, 3-4 модуль

Образовательная программа ОП бакалавриата «Клеточная и молекулярная биотехнология»

Аннотация

Учебная практика является обязательным элементом практической подготовки (ЭПП) студентов ОП бакалавриата «Клеточная и молекулярная биотехнология». Практика нацелена на получение студентами первичных профессиональных умений и навыков, опыта научно-исследовательской деятельности. В рамках учебной практики студенты осваивают основные методы клеточной и молекулярной биологии, знакомятся и закрепляют навыки научно-исследовательской работы.

Целями выполнения учебной практики являются:

- закрепление и развитие профессиональных компетенций научно-исследовательской и проектной деятельности;
- практическое знакомство с получаемыми в соответствующих дисциплинах ОП «Клеточная и молекулярная биотехнология» знаниями в области клеточной и молекулярной биологии, биотехнологии;
- освоение современных методов лабораторной работы, навыков работы с современным оборудованием, а также методов организации научного эксперимента;
- освоение методов сбора, обработки, систематизации и представления, полученных в ходе научного эксперимента данных, их обработки, анализа и визуализации полученных результатов, а также подготовки отчетов о проделанной работе.

Содержание учебной практики

Учебная практика, реализующаяся на 1-3 курсах, состоит из нескольких лабораторных работ, объединенных общими целями и задачами.

Каждая работа выполняется студентом индивидуально. Конкретные цели, задачи, планируемые результаты ЭПП, контрольные точки и их даты, а также другие параметры устанавливаются индивидуальным заданием на выполнение ЭПП, разрабатываемым руководителем ЭПП для каждого студента в отдельности.

Студент в обязательном порядке знакомится с заданием на выполнение ЭПП и дает свое согласие на выполнение относящихся к нему работ путем подписания задания на выполнение ЭПП личной подписью или с использованием ЭИОС. С момента подписания задания студент берет на себя обязательства по выполнению ЭПП и несет ответственность за результат.

Календарь выполнения работ, конкретная тематика выполняемых студентом работ, очередность их выполнения устанавливается курирующим работу студента преподавателем.

Обязанности студента при прохождении практики

Студенты при прохождении практики обязаны:

- 1) самостоятельно работать на рабочих местах, характер которых устанавливается программой учебной практики;
- 2) до начала занятий пройти производственный инструктаж с обязательным изучением правил технической эксплуатации оборудования, техники безопасности и охраны труда организации;
- 3) полностью подчиняться действующим в организации правилам внутреннего распорядка, включая правила табельного учета;
- 4) полностью выполнить задания, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием на выполнение ЭПП;
- 5) в течение всего периода учебной практики вести лабораторный журнал (дневник), в котором записываются вся работа студента, его наблюдения и полученные результаты;
- 6) своевременно представлять в учебный офис отчетные документы, при необходимости с отзывом руководителя учебной практики соответствующей стороной организации и/или преподавателя, выделенного для руководства практикой.

В период практики студент занимает конкретное рабочее место. По окончании работы на рабочем месте студенты сдают соответствующий отчет, целью которого является выявления степени овладения практическими навыками.

Формы отчетности по учебной практике

По итогам прохождения учебной практики студенту необходимо предоставить пакет отчетных документов руководителю учебной практики от НИУ ВШЭ.

Требования к отчетности фиксируются в программе практики, а также в задании на выполнение ЭПП.

Лабораторный журнал (дневник) представляет собой рабочую тетрадь, в которой описывается вся работа, проделанная за день, а также подробно заносятся все данные, полученные студентом в процессе прохождения практики (данные собственных наблюдений, отдельные зарисовки, схемы, чертежи и т.п.). Лабораторный журнал (дневник) заполняется студентом в течение всего периода практики и может служить элементом промежуточного контроля.

Шаблон лабораторного журнала (дневника) приведен в приложении № 1 настоящей Краткой инструкции по прохождению учебной практики (ознакомительной).

Промежуточный отчет по учебной практике представляет собой структурированный текст, содержащий промежуточную информацию о ходе выполнения учебной практики и полученных результатах.

Шаблон промежуточного отчета приведен в приложении № 2 настоящей Краткой инструкции по прохождению учебной практики (ознакомительной).

Примерный объем отчета – 7-10 страниц. Требования к оформлению отчета представлены в приложении № 3 настоящей Краткой инструкции по прохождению учебной практики (ознакомительной).

Отчет по учебной практике представляет собой структурированный текст, содержащий информацию о ходе выполнения учебной практики и достигнутых результатах.

Шаблон отчета приведен в приложении № 4 настоящей Краткой инструкции по прохождению учебной практики (ознакомительной).

В отчете по учебной практике студенты 1 или 3 курса должны в содержательной части изложить полученные результаты, описать проведенные обсчеты данных, обоснования выводов и т.п.

В отчете по учебной практике студенты 2 курса должны изложить содержательную часть в формате статьи (введение, материалы и методы, результаты, обсуждение (или результаты с обсуждением вместе), заключение). При интерпретации результатов сравниваются данные ПЦР с данными секвенирования, обсуждают исследовательскую составляющую: почему именно данные гены меняют свою экспрессию в гипоксии; было ли это обнаружено кем-то раньше и т.п.

Примерный объем отчета – 12-15 страниц. Требования к оформлению отчета представлены в приложении № 3 настоящей Краткой инструкции по прохождению учебной практики (ознакомительной).

Отзыв со-руководителя от профильной организации о практической подготовке студента является обязательной отчетной документацией, если учебная практика выполняется в сторонней организации. Отзыв составляется на студента по окончанию практики со-руководителем от сторонней организации.

Шаблон отчета приведен в приложении № 5 настоящей Краткой инструкции по прохождению учебной практики (ознакомительной).

Оценивание

ЭПП от 3 кредитов и выше предполагают обязательное оценивание в баллах с проставлением оценки.

Оценивание результатов прохождения учебной практики проводится по двум шкалам:

- в виде оценки по 10-балльной шкале, отражающей качество выполненной работы по ЭПП;
- в виде количества кредитов, отражающих объем выполненной работы по ЭПП.

Снижение числа кредитов, зачтенных студенту за учебную практику, может произойти, если объем работ по ЭПП выполнен не полностью:

- по уважительным причинам: студент не смог выполнить все взятые на себя обязательства (например, по болезни); в этом случае руководитель учебной практики может оценить его работу и зачесть определенное число кредитов по фактическому вкладу;

- по неуважительным причинам: студент не справляется с поставленными перед ним задачами и/или халатно относится к их выполнению, и поэтому руководитель учебной практики досрочно отстраняет его от ЭПП; студент не выполняет взятую на себя часть групповой работы, что приводит к перераспределению обязанностей внутри группы, либо подбору новых участников в ходе ЭПП.

Решение о снижении числа кредитов, полученных студентом за ЭПП, принимает руководитель учебной практики.

В случае нарушения установленных на практику мер техники безопасности студент отстраняется от выполнения работы и за работу ставится оценка «0».

Оценка по 10-балльной шкале выставляется на основании промежуточного результата и отчета по учебной практике.

Формат документа промежуточного результата установлен в задании на выполнение ЭПП и может представлять собой лабораторный журнал (дневник) (для студентов 1 и 3 курса) или промежуточный отчет (для студентов 2 курса).

Оценка за промежуточный результат - лабораторный журнал (дневник) ($O_{п}$) учитывает полноту описания выполненных на учебной практике работ (от 0 до 10 баллов) и рассчитывается по формуле:

$$O_{п} = 10 * (P_{п} / P_{о}), \text{ где}$$

$P_{п}$ – количество работ, выполненных студентом, для которых имеется отметка преподавателя практики о выполнении работ и описание выполняемых практических заданий,

$P_{о}$ – общее количество работ, предусмотренных учебной практикой.

Оценка за промежуточный результат - лабораторный журнал (дневник) округляется по арифметическим правилам.

В случае задержки сдачи лабораторного журнала (дневника) после установленного заданием на выполнение ЭПП срока снимается 1 балл за каждый день задержки.

Оценки за промежуточный результат – промежуточный отчет ($O_{п}$) выставляются за каждый промежуточный отчет, направленный на решение одной из последовательных задач ЭПП, оцениваются от 0 до 10 баллов и входят в итоговую оценку за прохождение учебной практики с определенным весом (подробнее указано ниже).

Критерии оценки за каждый промежуточный отчет определяются в заявке-предложении для практической подготовки в форме профессиональной практики. Студенты на первом занятии учебной практики должны быть ознакомлены с критериями оценки за каждый промежуточный отчет.

В случае задержки сдачи промежуточного отчета после установленного заданием на выполнение ЭПП срока снимается 1 балл за каждый день задержки.

Оценка за отчет по учебной практике ($O_{о}$) учитывает качество оформления (максимально – 3 балла), а также полноту и качество содержания (максимально – 7 баллов) отчета по учебной практике.

Критерии оценки качества оформления отчета по учебной практике:

- оформление титульного листа (оформление титульного листа соответствует шаблону – 1 балл; оформление титульного листа не соответствует шаблону – 0 баллов);

- наличие подписей ко всем рисункам и таблицам (подписи ко всем рисункам и таблицам соответствуют требованиям к оформлению отчета – 1 балл; подписи ко всем рисункам и таблицам не соответствуют требованиям к оформлению отчета – 0 баллов);

- аккуратность оформления отчета по учебной практике (отчет соответствует требованиям к оформлению отчета – 1 балл; отчет не соответствует требованиям к оформлению отчета – 0 баллов).

Критерии оценки полноты и качества содержания отчета по учебной практике:

- полнота изложения: содержание отчета соответствует структуре отчета, подробно описаны все проведенные работы и полученные результаты, цель практики выполнена полностью, сформированы все требуемые компетенции (выставляется экспертно руководителем учебной практики, от 0 до 5 баллов);

- ясность и последовательность изложения: правильная последовательность выполнения работы, ясное изложение деталей проведенных работ, полученных результатов и сделанных выводов (выставляется экспертно руководителем учебной практики, от 0 до 2 баллов).

Оценка за отчет по учебным практикам складывается из суммы полученных баллов по каждому из критериев.

В случае задержки сдачи отчета по учебной практике после установленного заданием на выполнение ЭПП срока снимается 1 балл за каждый день задержки.

Итоговая оценка за прохождение учебной практики для студентов 1 и 3 курса рассчитывается по следующей формуле:

$$O = 0,5 * O_{\text{п}} + 0,5 * O_{\text{о}},$$

где O – итоговая оценка по 10-бальной шкале,

$O_{\text{п}}$ – оценка за промежуточный результат: лабораторный журнал (дневник),

$O_{\text{о}}$ – оценка за отчет по учебной практике.

Итоговая оценка за прохождение учебной практики для студентов 2 курса рассчитывается по следующей формуле:

$$O = 0,1 * O_{п1} + 0,2 * O_{п2} + 0,1 * O_{п3} + 0,1 * O_{п4} + 0,1 * O_{п5} + 0,2 * O_{п6} + 0,2 * O_o$$

где O – итоговая оценка по 10-бальной шкале,

$O_{п1-6}$ – оценка за промежуточный отчет по задачам 1-6,

O_o – оценка за отчет по учебной практике.

Итоговая оценка округляется по арифметическим правилам.

Правила пересдачи. Академическая задолженность по ЭПП может быть ликвидирована путем пересдачи. Студенту представляется возможность выполнить до двух задач учебной практики (но не больше числа невыполненных работ или работ, имеющих неудовлетворительные оценки). К выполнению предлагаются работы, по которым были получены неудовлетворительные оценки или не выполненные студентом работы по усмотрению преподавателя. По результатам проверки отчетов по выполненным работам производится пересчет оценки по общим правилам. При пересчете оценки за вновь выполненные работы заменяют неудовлетворительные оценки, полученные в учебный период.

Материально-техническое обеспечение учебной практики

Студенты используют для прохождения практики рабочее место, предоставленное в качестве места прохождения практики.

Материально-техническое обеспечение практики осуществляется НИУ ВШЭ или сторонней организацией, предоставившей рабочее место для прохождения практики студентом, и должно удовлетворять действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Факультет биологии и биотехнологии
Образовательная программа «Клеточная и молекулярная биотехнология»
бакалавриат

**ЛАБОРАТОРНЫЙ ЖУРНАЛ (ДНЕВНИК)
прохождения профессиональной практики**

учебная практика

студент __ курса гр. _____

(ФИО)

(подпись)

Проверил:

Никулин Сергей Вячеславович,
доцент, заместитель декана
ФБиБ НИУ ВШЭ, с.н.с.

(подпись)

(дата)

Начат

(дата)

Окончен

(дата)

ОПИСАНИЕ ВЫПОЛНЯЕМЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Занятие _____ Задание: _____

Дата _____

(Описание протокола исследования, хода выполнения задания и полученных результатов)

Занятие _____ Задание: _____

Дата _____

(Описание протокола исследования, хода выполнения задания и полученных результатов)

...

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Факультет биологии и биотехнологии
Образовательная программа «Клеточная и молекулярная биотехнология»
бакалавриат

О Т Ч Е Т
по профессиональной практике

учебная практика
(промежуточный, задача №__)

Выполнил студент __ курса гр. _____

(ФИО)

(подпись)

Проверил:

Никулин Сергей Вячеславович,
доцент, заместитель декана
ФБиБ НИУ ВШЭ, с.н.с.

(подпись)

(дата)

Структура отчета

1. Введение (*в разделе должны быть приведены цели и задачи подзадачи, для которой сдается промежуточный отчет*)
2. Содержательная часть (*в разделе приводятся полученные результаты, описываются обсчеты данных, обоснование выводов и т.п.*)
3. Приложения (*графики, схемы, таблицы, алгоритмы, иллюстрации и т.п.*).

Требования к оформлению отчета по профессиональной практике

1. Отчет (промежуточный, итоговый) оформляется в соответствии с правилами оформления отчетов о научно-исследовательской работе, установленными межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017.

2. Отчет о практике должен быть выполнен любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта – не менее 12 пт. Рекомендуемый тип шрифта для основного текста отчета – Times New Roman.

Полужирный шрифт применяют только для заголовков разделов и подразделов, заголовков структурных элементов.

Текст отчета следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту отчета и равен 1,25 см.

3. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

4. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в отчете непосредственно после текста отчета, где они упоминаются впервые, или на следующей странице (по возможности ближе к соответствующим частям текста отчета). На все иллюстрации в отчете должны быть даны ссылки. При ссылке необходимо писать слово «рисунок» и его номер, например: «в соответствии с рисунком 2» и т. д.

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста отчета. Не рекомендуется в отчете приводить объемные рисунки.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается: Рисунок 1.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок», его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают в центре под рисунком без точки в конце.

Пример — Рисунок 2 — Оформление таблицы

5. Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые,

или на следующей странице. На все таблицы в отчете должны быть ссылки. При ссылке следует печатать слово «таблица» с указанием ее номера.

Наименование таблицы, при ее наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце. Наименование следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в следующем формате:

Таблица Номер таблицы — Наименование таблицы.

6. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не уместится в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (–), умножения (х), деления (:), или других математических знаков. На новой строке знак повторяется. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «Х».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они представлены в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента необходимо приводить с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия с абзаца.

Формулы в отчете следует располагать посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Ссылки в отчете на порядковые номера формул приводятся в скобках: в формуле (1).

7. Приложения могут включать: графический материал, таблицы не более формата А3, расчеты, описания алгоритмов и программ.

Приложение оформляют одним из следующих способов:

- 1) как продолжение данного отчета на последующих его листах;
- 2) в виде самостоятельного документа (отдельной книги).

В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте отчета.

Каждое приложение следует размещать с новой страницы с указанием в центре верхней части страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ».

Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы, полужирным шрифтом, отдельной строкой по центру без точки в конце.

Приложения обозначают прописными буквами кириллического алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв кириллического или латинского алфавита допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью отчета сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании отчета (при наличии) с указанием их обозначений, статуса и наименования.

8. Ссылки на использованную литературу

В отчете рекомендуется приводить ссылки на использованные источники. При нумерации ссылок на документы, использованные при составлении отчета, приводится сплошная нумерация для всего текста отчета в целом. Порядковый номер ссылки (отсылки) приводят арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста ссылки. Порядковый номер библиографического описания источника в списке использованных источников соответствует номеру ссылки.

Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения.

Пример оформления списка использованной литературы в отчете:

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. DeRidder J. L. The immediate prospects for the application of ontologies in digital libraries // Knowledge Organization — 2007. — Vol. 34, No. 4. P. 227—246.

2. U.S. National Library of Medicine. Fact sheet: UMLS Metathesaurus / National Institutes of Health, 2006—2013. — URL:
<http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/umlsmeta.html> (дата обращения 2014-12-09).

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Факультет биологии и биотехнологии
Образовательная программа «Клеточная и молекулярная биотехнология»
бакалавриат

О Т Ч Е Т
по профессиональной практике

учебная практика

Выполнил студент __ курса гр. _____

(ФИО)

(подпись)

Проверил:

Никулин Сергей Вячеславович,
доцент, заместитель декана
ФБиБ НИУ ВШЭ, с.н.с.

(подпись)

(дата)

Структура отчета

1. Введение (*в разделе должны быть приведены цели и задачи практики*)
2. Содержательная часть.
3. Краткая характеристика организации (места прохождения практики) с описанием сферы деятельности, организационной структуры, экономическими показателями.¹
4. Описание профессиональных задач, решаемых студентом на практике (*в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием*).
5. Исполненное индивидуальное задание.
6. Заключение (*включая самооценку сформированности компетенций*).
7. Приложения (*графики, схемы, таблицы, алгоритмы, иллюстрации, список использованной литературы и т.п.*).

¹ Вводится, если учебная практика проводится в сторонней организации

ОТЗЫВ

о прохождении учебной практики студента(-ки) ___ курса НИУ ВШЭ,
обучающегося (-ейся) по программе «Клеточная и молекулярная
биотехнология», _____ в _____
(ФИО) (название организации)

Отзыв составляется на студента(-ку) руководителем от сторонней организации, на базе которой студент(-ка) проходил(а) учебную практику, по окончанию практики.

В отзыве необходимо указать – фамилию, инициалы студента(-ки), курс, группу, место прохождения практики, время прохождения.

В отзыве должны быть отражены:

- выполняемые студентом(-кой) профессиональные задачи;
- полнота и качество выполнения программы практики;
- отношение студента(-ки) к выполнению заданий, полученных в период практики;
- оценка сформированности планируемых компетенций (дескрипторов их сформированности);
- выводы о профессиональной пригодности студента(-ки); при необходимости – комментарии о проявленных им личных и профессиональных качествах.

Отзыв подписывается руководителем практики от организации и заверяется печатью.

С отчетом по учебной практике студента(-ки) ознакомлен.

_____ (дата)

_____ (должность, звание)

_____ (ФИО руководителя)

_____ (подпись)