



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)



УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о
жизни и биомедицины (Школы)

 Ю.С.Хотимченко

ФИО

«21» декабря 2021 г.

СБОРНИК РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИК

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Программа бакалавриата Молекулярная биотехнология

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения программы 4 года

Год начала подготовки 2022

г. Владивосток
2021 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

сборника рабочих программ практик

по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология
«Молекулярная биотехнология»

Сборник рабочих программ практик составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10.08.2021 г. №№ 736.

Рассмотрен и утвержден на заседании УС Института наук о жизни и биомедицины (Школы) 21 декабря 2021 г. (протокол № 2)

Рассмотрен и утвержден на заседании УС ДВФУ, в составе ОПОП «27» января 2022 г. (протокол № 01-22)

Руководитель ОП



Директор Департамента
В.В. Кумейко

Заместитель директора
по учебно-воспитательной
работе



О.Л. Калинина

Директор департамента



В.В. Кумейко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Учебная практика. Ознакомительная практика
2. Учебная практика. Научно-исследовательская работа (Получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3. Производственная практика. Технологическая практика
4. Производственная практика. Научно-исследовательская работа
5. Производственная практика. Преддипломная практика



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)



УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о
жизни и биомедицины (Школы)


Ю.С.Хотимченко

ФИО

«21» декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика. Ознакомительная практика
для направления подготовки

19.03.01 Биотехнология

Программа бакалавриата Молекулярная биотехнология

г. Владивосток
2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Целями учебной (Учебная практика. Ознакомительная практика) практики является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых и профессиональных дисциплин; приобретение первоначальных профессиональных навыков будущей профессиональной деятельности; формирование компетенций, соответствующих требованиям основной профессиональной образовательной программы бакалавриата «Молекулярная биотехнология» 19.03.01 Биотехнология.

2. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами учебной практики являются:

- подготовка объектов и освоение методов исследования;
- получение биологического материала для лабораторных исследований;
- участие в проведении лабораторных и биологических исследований по заданной методике;
- выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;
- анализ получаемой лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Блок Б2.О.01 «Учебная практика» Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10.08.2021 г. №№ 736, является обязательным, и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика является первым этапом практической подготовки по уровню высшего образования «бакалавриат» и направлена на получение обучающимися начальных умений и навыков в научно-исследовательской деятельности. «Учебная практика. Ознакомительная практика» в научно-исследовательской деятельности проводится только в базовой, стационарной организации, структурном подразделении, обладающим необходимым кадровым, научно-техническим и материальным потенциалом (стационарная).

«Учебная практика. Ознакомительная практика» базируется на теоретическом освоении таких дисциплин, как: «Введение в биотехнологию и профессиональную деятельность», «Биология», «Общая и неорганическая химия» и др.

Прохождение обучающимися учебной практики является составной частью учебного процесса и необходимо для последующего изучения профессионального модулей «Модуль общей биологии», «Модуль проектирования и инженерии», «Технологический модуль» и пр., а также при прохождении других видов практики: «Учебная практика. Научно-исследовательская работа (Получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», «Производственная практика. Технологическая практика», «Производственная практика. Научно-исследовательская работа», «Производственная практика. Преддипломная практика».

4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики	Учебная практика
Тип практики	Учебная практика. Ознакомительная практика
Способ проведения	Стационарная/выездная
Форма (формы) проведения	Концентрированная
Объем практики в зачетных единицах; продолжительность практики; курс, семестр	1 курс, 2 семестр: 3 з.е., 2 недели, 108 академ. час.
Базы практики	1) Центр Геномной и регенеративной медицины ШБМ ДВФУ, лаборатория биомедицинских клеточных технологий; 2) Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН), лаборатория биотехнологии; лаборатория биоинженерии; 3) ФГБУ науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» ДВО РАН, лаборатория клеточных технологий

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных,	ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ данных цифровой экономики из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и

	представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-2.2 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-3.3 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
	ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ОПК-4.1 Применяет базовые представления об основах биотехнологических процессов производства и их организации в производстве биотехнологической продукции

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Содержание практики определяется ее видом и типом.

Общая трудоемкость производственной практики составляет 2 недели / 3 зачетных единицы, 108 часов.

Этап практики	Виды работ на практике, включая	Трудоемкость	Формы текущего
---------------	---------------------------------	--------------	----------------

	самостоятельную работу обучающегося		
<p>Подготовительный (организационный) этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> – получение документов на практику (направление, дневник, индивидуальное задание); – прибытие на место практики и прохождение вводного, первичного и инструктажа на рабочем месте; – организация рабочего места и знакомство с коллективом. 	<ul style="list-style-type: none"> – ознакомительная лекция; – инструктаж по технике безопасности. 	<p>2 ч</p> <p>2 ч</p>	<p>запись в дневник;</p> <p>ответы на вопросы</p>
<p>Основной этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с основными методами работы в биохимической и культуральной лабораториях, а также с техникой безопасности при работе в лаборатории; – выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования; – подготовка объектов и освоение методов исследования; – приобретение практических навыков приготовления растворов для биохимических методов и метода культуры клеток; – приобретение навыков работы с лабораторными животными и выделения биоматериала; – овладение методом выделения и фракционирования высокомолекулярных белковых соединений; – приобретение навыков работы с культурой клеток в ламинарном боксе: размораживание, пересадка, смена среды и заморозка. 	<ul style="list-style-type: none"> – инструктаж по технике безопасности в лаборатории; – выполнение заданий практики в соответствии с программой и индивидуальным заданием; – изучение материалов и документов по месту прохождения практики; – обработка и анализ полученных материалов практики. 	<p>16 ч</p> <p>18 ч.</p> <p>16ч.</p> <p>16ч.</p>	<p>запись в дневник;</p> <p>ответы на вопросы</p>
<p>Итоговый этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обработка и систематизация полученного материала; – оформление отчетов о прохождении производственной практики; – защита отчета по производственной практике. 	<ul style="list-style-type: none"> – систематизация материала; – оформление индивидуального задания; – написание отчета; – подготовка презентации; – защита отчета. 	<p>10 ч</p> <p>10 ч</p> <p>10 ч</p> <p>6 ч</p> <p>2 ч</p>	<p>зачет с оценкой</p>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

«Учебная практика. Ознакомительная практика» направлена на ознакомление обучающихся с материально-техническим обеспечением лаборатории клеточных технологий, программным обеспечением и современными методами лабораторных исследований и испытаний.

Во время учебной практики независимо от места ее прохождения, особое внимание обучающиеся должны уделять вопросам, связанным с безопасностью жизнедеятельности и охраной труда. Для этого необходимо рассмотреть принципы государственного и общественного контроля соблюдения законодательства о труде, организацию службы безопасности жизнедеятельности и ее задачи.

«Учебная практика. Ознакомительная практика» начинается с составления общей характеристики лаборатории, её функций, описания структуры лаборатории, программы научно-исследовательской деятельности, изучения направлений развития.

Приобретение первичных навыков и умений, закрепление теоретических знаний для научно-исследовательской деятельности по программе «Молекулярная биотехнология» должно быть выполнено через проведение следующих видов работ:

- 1) выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;
- 2) овладение методом выделения и фракционирования высокомолекулярных белковых соединений.
- 3) подготовка объектов и освоение методов исследования;
- 4) получение биологического материала для лабораторных исследований;
- 5) приобретение навыков работы с культурой клеток в ламинарном боксе: размораживание, пересадка, смена среды и заморозка.
- 6) приобретение навыков работы с лабораторными животными и выделения биоматериала.
- 7) приобретение практических навыков приготовления растворов для биохимических методов и метода культуры клеток.

Индивидуальное задание (Приложение 1) обучающемуся выдается в университете руководителем практики до начала практики. Оно должно быть направлено на сбор и анализ научно-технической информации, касающейся методов молекулярной и клеточной биологии, молекулярной биотехнологии.

8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Критерии оценки собранных текстов, требования к содержанию отчёта, критерии оценки отчёта по практике.

Перед прохождением учебной практики обучающийся получает от руководителя практики от университета индивидуальное задание, содержание и объем которого оговариваются с руководителем практики. По итогам практики обучающийся оформляет отчет о прохождении практики, участвует в заключительной конференции с презентацией результатов практики, после чего получает зачет с оценкой.

Отчет о практике должен содержать следующие элементы:

- титульный лист (приложение 3);
- задание и календарный план практики (приложение 1);
- документ, подтверждающий факт прохождения практики;
- характеристику, составленную руководителем практики от организации или структурного подразделения, в случае, если практика проводится на базе ДВФУ;
- содержание;
- введение (современные проблемы и методы молекулярной биотехнологии, место клеточной биологии и ее методических подходов в системе биологических наук);
- основную часть о деятельности в процессе прохождения практики;
- выполненное индивидуальное задание;
- заключение;
- источники информации;

Отчет оформляется в соответствии с «Требованиями к оформлению письменных работ, выполняемых обучающимися и слушателями ДВФУ».

Примерная структура основной части отчета:

1. Общие сведения о лаборатории и её краткая характеристика (история, перечень структурных подразделений с указанием их назначения; описание функций лаборатории, программы научно-исследовательской деятельности, описание направлений развития).

2. Описание технических средств и методов работы, работы на экспериментальных установках, подготовки оборудования и объектов исследования.

3. Описание методов выделения и фракционирования высокомолекулярных белковых соединений.

4. Описание биологического материала для лабораторных исследований.

5. Описание получения биологического материала.

6. Описание технологии процесса работы с культурой клеток в

ламинарном боксе: размораживание, пересадка, смена среды и заморозка.

По согласованию с руководителем практики от университета и в зависимости от места прохождения данного вида практики структура отчета или отдельных его частей может меняться.

После окончания практики и оформления отчета в соответствии с требованиями, обучающийся представляет свой отчет к защите руководителю от университета. По результатам защиты выставляется зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно):

«Отлично» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, сформированы полностью, задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

«Хорошо» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, сформированы полностью, задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками или недостаточно тщательно.

«Удовлетворительно» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции в основном сформированы, пробелы не носят существенного характера, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалами отчета не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения заданий.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (включая основную и дополнительную литературу)

1. Биотехнология: учебное пособие для вузов в 8 кн. кн. 3 . Клеточная инженерия / Р.Г. Бутенко, М.В. Гусев, А.Ф. Киркин [и др.]; под ред. Н.С. Егорова, В.Д. Самуилова. – Москва: Высшая школа, 1987. – 127 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:245775&theme=FEFU>

2. Генетические основы селекции растений. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия [Электронный ресурс] / В.С. Анохина [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Белорусская наука, 2012. – 490 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29441.html>. – ЭБС

«IPRbooks»

3. Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия [Электронный ресурс] / О.Ю. Урбанович [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Белорусская наука, 2014. – 654 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29578.html>. – ЭБС «IPRbooks»

4. Долгих, С.Г. Учебное пособие по генной инженерии в биотехнологии растений [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Г. Долгих – Электрон. текстовые данные. – Алматы: Нур-Принт, 2014. – 141 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67169.html>. – ЭБС «IPRbooks».

5. Ермишин, А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность [Электронный ресурс]/ Ермишин А.П. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Белорусская наука, 2013.— 172 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29440.html>. – ЭБС «IPRbooks».

6. Зенгбуш, П. Молекулярная и клеточная биология: в 3 т. Т. 2 / П. Зенгбуш; пер. с нем. Г.И. Лойдиной.– Москва: Мир, 1982. – 438 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3337&theme=FEFU>

7. Зенгбуш, П. Молекулярная и клеточная биология: в 3 т. Т. 3 / П. Зенгбуш; пер. с нем. Л.В. Алексеевой. – Москва: Мир, 1982. – 344 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:46167&theme=FEFU>

8. Зенгбуш, Петер. Молекулярная и клеточная биология: в 3 т. Т.1 / П. Зенгбуш; пер. с нем. Л.В. Алексеевой, Л.С. Шляхтенко. – Москва: Мир, 1982. – 367 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3337&theme=FEFU>

9. Лутова, Л.А. Биотехнология высших растений: учебник / Л.А. Лутова – СПб.: СПбГУ, 2003. – 227 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3337&theme=FEFU>

10. Тузова, Р.В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия [Электронный ресурс]: монография/ Тузова Р.В., Ковалев Н.А. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Белорусская наука, 2010. – 395 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10115.html>. – ЭБС «IPRbooks»

11. Фрешни, Р.Я. Культура животных клеток: практическое руководство / Р.Я. Фрешни; пер. с англ. Ю.Н. Хомякова, Т. И. Хомяковой. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 – 691 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:299244&theme=FEFU>

12. Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия: учебное пособие для вузов / С. Н. Щелкунов. – Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2004. – 496 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:6586&theme=FEFU>

13. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс]:

учебно-справочное пособие / С.Н. Щелкунов. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. – 514 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-65273&theme=FEFU>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебно-научные лаборатории биотехнологии и биомедицинских клеточных технологий, оснащенные следующим оборудованием:

1) Центрифуга 5804 R, Eppendorf; Микроскоп IX-73, Olympus,. CO2 инкубатор Galaxy 48R, Eppendorf 14. Система непрерывного наблюдения за живыми клетками в режиме реального времени Cell-IQ. Амплификатор Applied Biosystems; Амплификатор biorad, Спектрофотометр, Термостат ГНОМ, Термостат Термит, Камеры для электрофореза белков и нуклеиновых кислот BioRad 2шт., Источники питания для фрезной камеры 2 шт. BioRad, Микроскоп инвертированный Zeiss 2шт.

2) Система глубокого оптического имиджинга биоматериалов FluoView FV1200MPE, Замораживающий микротом CM 1950, Leica , Микротом RM2265, Leica, Роботизированная система для автоматизированного культивирования клеток CompaT Select, Криохранилище лабораторное 24К, Taylor Wharton, Сортиер клеток высокоскоростной MoFlo Astrios EQ, Beckman Coulter, CO2 инкубатор Galaxy 130R, Eppendorf, Система для подготовки образцов для полногеномного секвенирования Ion Chef™ Instrument, Thermo Fisher Scientific, Система анализа последовательностей ДНК Ion S5™ XL System, Thermo Fisher Scientific, Анализатор генетический Applied Biosystems 3500, Thermo Fisher Scientific, Система автоматизированная Biacore X100 System для анализа межмолекулярных взаимодействий, Система анализа реологических свойств биоматериалов HAAKE MARS III, Thermo Fisher Scientific, Микроскоп атомно-силовой (зондовый) BioScope Resolve, Bruker

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Руководитель ОП



В.В. Кумейко

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ОП

Ф.И.О. _____
" ____ " _____ 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

по _____
(вид практики)

Обучающийся _____ группы _____
(ФИО студента)

Образовательной программы 19.03.01 Биотехнология, профиль «Молекулярная биотехнология»

База (место, организация) практики _____

Сроки практики с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

Обобщенная формулировка задания	
---------------------------------	--

Календарный план выполнения задания

Наименование задач (мероприятий), составляющих задание	Дата выполнения задачи (мероприятия)
1.	
2.	
3.	

Руководитель практики _____
подпись _____ *Ф.И.О., должность*



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

ДЕПАРТАМЕНТ _____

ДНЕВНИК

по _____ практике
обучающегося _____ группы _____
программа _____
Место практики _____
Срок практики _____ недель _____

Руководитель практики от ДВФУ

Руководитель практики от профильной организации

1. Календарный график работы обучающегося

№ п\п	Наименование работ	Календарные сроки		Фамилия руководителя практики
		начало	окончание	

2. Дневник работы обучающегося

Дата	Краткое содержание работы практиканта	Подпись руководителя

3. Результаты защиты отчета

Отчет защищен « ____ » _____ 20__ г.

С оценкой _____

Директор департамента _____ И.О. Фамилия

Форма титульного листа отчета о практике



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

ДЕПАРТАМЕНТ _____

Отчет защищен с оценкой

_____ " _____ " _____ 20__ г

Руководитель
образовательной программы
_____ Фамилия И.О.

ОТЧЕТ

о прохождении учебной практики. Учебно-ознакомительной практики

(полное наименование профильной организации)

Обучающийся _____ группы _____ (_____)
Подпись *ФИО*

Руководитель практики
от профильной организации _____ (_____)
Подпись *ФИО*

Руководитель практики
от ДВФУ _____ (_____)
Подпись *ФИО*

Форма направления на учебную практику



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
 (ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)
 ДЕПАРТАМЕНТ _____

НАПРАВЛЕНИЕ
 на преддипломную практику

обучающийся ___ курса бакалавриата
 _____ *Фамилия Имя Отчество* _____ *группы* _____
 (фамилия, имя, отчество)

командируется в _____
 наименование базовой организации

адрес _____

Приказ о направлении на производственную практику от _____ № _____
 для прохождения _____
 по направлению подготовки **19.03.01 Биотехнология**
 на срок _____ с _____ 20__ по _____ 20__ (непрерывная/ дискретная)

Руководитель учебной практики.
 Учебно-ознакомительной практики

М.П. _____
 (должность, уч.звание) (подпись) (И.О.Ф)

Отметки о выполнении и сроках практики		
Наименование предприятия	Отметка о прибытии и выбытии	Подпись, расшифровка подписи, печать
Название предприятия, организации в соответствии с договором	Прибыл __.__.20__ г.	
	Выбыл __.__.20__ г.	



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)



УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о
жизни и биомедицины (Школы)


Ю.С.Хотимченко

ФИО

«21» декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика. Научно-исследовательская работа (Получение первичных навыков
научно-исследовательской работы)
для направления подготовки

19.03.01 Биотехнология

Программа бакалавриата Молекулярная биотехнология

г. Владивосток
2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Целями учебной практики «Учебная практика. Научно-исследовательская работа (Получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых и профессиональных дисциплин; приобретение первоначальных профессиональных навыков будущей профессиональной деятельности; формирование компетенций, соответствующих требованиям основной профессиональной образовательной программы бакалавриата «Молекулярная биотехнология» 19.03.01 Биотехнология.

2. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами учебной практики «Учебная практика. Научно-исследовательская работа (Получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» являются:

- подготовка объектов и освоение методов исследования, анализа и обработки экспериментальных данных, полученных в ходе выполнения НИР;
- освоение современных информационных технологий и программных продуктов, применяемых для научных исследований в области биотехнологии;
- получение биологического материала для лабораторных исследований;
- участие в проведении лабораторных и медико-биологических исследований по заданной методике;
- проведение анализа, систематизации и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;
- анализ получаемой лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;
- оценка научной и практической значимости проводимых исследований и достоверности полученных результатов НИР;
- формирование навыков оформления результатов научных исследований (оформление отчета, написание научных статей, тезисов докладов).

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Блок Б2.О.01 «Учебная практика» Федерального государственного

образовательного стандарта по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10.08.2021 г. №№ 736, является обязательным, и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика является первым этапом практической подготовки по уровню высшего образования «бакалавриат» и направлена на получение обучающимися начальных умений и навыков в научно-исследовательской деятельности. «Учебная практика. Научно-исследовательская работа (Получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» проводится только в базовой, стационарной организации, структурном подразделении, обладающим необходимым кадровым, научно-техническим и материальным потенциалом (стационарная).

«Учебная практика. Научно-исследовательская работа (Получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» базируется на теоретическом освоении таких дисциплин, как: «Введение в биотехнологию и профессиональную деятельность», «Биология», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Физико-химические методы анализа», «Высшая математика», «Информатика и современные информационные технологии», «Математическое моделирование», «Программирование», «Общая физика», «Биофизика», «Биология развития и гистология», «Молекулярная и клеточная биология», «Физиология с основами анатомии», «Патология с основами нозологии» и др.

Прохождение обучающимися учебной практики является составной частью учебного процесса и необходимо для последующего прохождения других видов практики: «Производственная практика. Технологическая практика», «Производственная практика. Научно-исследовательская работа», «Производственная практика. Преддипломная практика».

4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики	Учебная практика
Тип практики	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (Получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
Способ проведения	Стационарная / выездная
Форма (формы) проведения	Концентрированная
Объем практики в зачетных единицах; продолжительность	2 курс, 4 семестр: 3 з.е., 2 недели, 108 академ. час.

практики; курс, семестр	
Базы практики	<p>1) Центр Геномной и регенеративной медицины ШБМ ДВФУ, лаборатория биомедицинских клеточных технологий;</p> <p>2) Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН), лаборатория биотехнологии; лаборатория биоинженерии;</p> <p>3) ФГБУ науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» ДВО РАН, лаборатория клеточных технологий</p>

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	<p>ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физики, биофизики, физико-математических и математических наук для биотехнологии</p> <p>ОПК-1.2 Применяет знание фундаментальной математики и разрабатывает, анализирует, внедряет новые математические модели в теоретической, прикладной и промышленной биотехнологии.</p> <p>ОПК-1.3 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач</p> <p>ОПК-1.4 Работает с методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>ОПК-1.5 Изучает, анализирует, использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах</p>

		<p>различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.6 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-1.7 Применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p>	<p>ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав; применяет основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; применяет методы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p> <p>ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p> <p>ОПК-7.3 Работает с научно-технической информацией, использует российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p>

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Содержание практики определяется ее видом и типом.

Общая трудоемкость учебной практики «Учебная практика. Научно-исследовательская работа (Получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» составляет 2 недели / 3 зачетных единицы, 108 часов.

Этап практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающегося	Трудоемкость	Формы текущего
<p>Подготовительный (организационный) этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> – получение документов на практику (направление, дневник, индивидуальное задание); – прибытие на место практики и прохождение вводного, первичного и инструктажа на рабочем месте; – организация рабочего места и знакомство с коллективом. 	<ul style="list-style-type: none"> – ознакомительная лекция; – инструктаж по технике безопасности. 	<p>2 ч</p> <p>2 ч</p>	<p>запись в дневник;</p> <p>ответы на вопросы</p>
<p>Основной этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с основными методами работы в биохимической и культуральной лабораториях, а также с техникой безопасности при работе в лаборатории; – выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования; – подготовка объектов и освоение методов исследования; – приобретение практических навыков приготовления растворов для биохимических методов и метода культуры клеток; – приобретение навыков работы с лабораторными животными и выделения биоматериала; – овладение методом выделения и фракционирования высокомолекулярных белковых соединений; – приобретение навыков работы с культурой клеток в ламинарном боксе: размораживание, пересадка, смена среды и заморозка. 	<ul style="list-style-type: none"> – инструктаж по технике безопасности в лаборатории; – выполнение заданий практики в соответствии с программой и индивидуальным заданием; – изучение материалов и документов по месту прохождения практики; – обработка и анализ полученных материалов практики. 	<p>16 ч</p> <p>18 ч</p> <p>16 ч</p> <p>16 ч</p>	<p>запись в дневник;</p> <p>ответы на вопросы</p>
<p>Итоговый этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обработка и систематизация полученного материала; – оформление отчета о прохождении производственной практики; 	<ul style="list-style-type: none"> – систематизация материала; – оформление индивидуального задания; 	<p>10 ч</p> <p>10 ч</p>	<p>зачет с оценкой</p>

– защита отчета по производственной практике.	– написание отчета; – подготовка презентации; – защита отчета.	10 ч 6 ч 2 ч	
---	--	--------------------	--

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

«Учебная практика. Научно-исследовательская работа (Получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» направлена на ознакомление обучающихся с материально-техническим обеспечением лаборатории клеточных технологий, программным обеспечением и современными методами лабораторных исследований и испытаний.

Во время практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности независимо от места ее прохождения, особое внимание обучающиеся должны уделять вопросам, связанным с безопасностью жизнедеятельности и охраной труда. Для этого необходимо рассмотреть принципы государственного и общественного контроля соблюдения законодательства о труде, организацию службы безопасности жизнедеятельности и ее задачи.

«Учебная практика. Научно-исследовательская работа (Получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» начинается с составления общей характеристики лаборатории, её функций, описания структуры лаборатории, программы научно-исследовательской деятельности, изучения направлений развития.

Приобретение первичных навыков и умений, закрепление теоретических знаний для научно-исследовательской деятельности по программе «Молекулярная биотехнология» должно быть выполнено через проведение следующих видов работ:

- 1) выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;
- 2) овладение методом выделения и фракционирования высокомолекулярных белковых соединений.
- 3) подготовка объектов и освоение методов исследования;
- 4) получение биологического материала для лабораторных исследований;
- 5) приобретение навыков работы с культурой клеток в ламинарном боксе: размораживание, пересадка, смена среды и заморозка.
- 6) приобретение навыков работы с лабораторными животными и выделения биоматериала.

7) приобретение практических навыков приготовления растворов для биохимических методов и метода культуры клеток.

Индивидуальное задание (Приложение 1) обучающемуся выдается в Университете руководителем практики до начала практики. Оно должно быть направлено на сбор и анализ научно-технической информации, касающейся методов молекулярной и клеточной биологии, молекулярной биотехнологии.

8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Критерии оценки собранных текстов, требования к содержанию отчёта, критерии оценки отчёта по практике.

Перед прохождением практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности обучающийся получает от руководителя практики от Университета индивидуальное задание, содержание и объем которого оговариваются с руководителем практики.

По итогам практики обучающийся оформляет отчет о прохождении практики, участвует в заключительной конференции с презентацией результатов практики, после чего получает зачет с оценкой.

Отчет о практике должен содержать следующие элементы:

- титульный лист (приложение 3);
- задание и календарный план практики (приложение 1);
- документ, подтверждающий факт прохождения практики;
- характеристику, составленную руководителем практики от организации или структурного подразделения, в случае, если практика проводится на базе ДВФУ;
- содержание;
- введение (современные проблемы и методы молекулярной биотехнологии, место клеточной биологии и ее методических подходов в системе биологических наук);
- основную часть о деятельности в процессе прохождения практики;
- выполненное индивидуальное задание;
- заключение;
- источники информации;

Отчет оформляется в соответствии с «Требованиями к оформлению письменных работ, выполняемых обучающимися и слушателями ДВФУ».

Примерная структура основной части отчета:

1. Общие сведения о лаборатории и её краткая характеристика (история, перечень структурных подразделений с указанием их назначения;

описание функций лаборатории, программы научно-исследовательской деятельности, описание направлений развития).

2. Описание технических средств и методов работы, работы на экспериментальных установках, подготовки оборудования и объектов исследования.

3. Планирование эксперимента и построение модели на примере выращивания микроорганизмов.

4. Описание методов и приемов генетической инженерии.

5. Описание методов проведения трансформации биологического объекта.

6. Техника регистрации проведения трансформации, детекция встроенных генов и их экспрессии.

По согласованию с руководителем практики от Университета и в зависимости от места прохождения данного вида практики структура отчета или отдельных его частей может меняться.

После окончания практики и оформления отчета в соответствии с требованиями, обучающийся представляет свой отчет к защите руководителю от университета. По результатам защиты выставляется зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно):

«Отлично» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, сформированы полностью, задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

«Хорошо» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, сформированы полностью, задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками или недостаточно тщательно.

«Удовлетворительно» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции в основном сформированы, пробелы не носят существенного характера, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалами отчета не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения заданий.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (включая основную и дополнительную литературу)

1. Godbey, W.T. An introduction to biotechnology: The science, technology and medical applications / W.T. Godbey. – Amsterdam Boston Heidelberg: Elsevier, [2014]. – XIX, 414 p. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:823819&theme=FEFU>

2. Алешина, Е.С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.С. Алешина, Е.А. Дроздова, Н.А. Романенко – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 192 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71282.html>. – ЭБС «IPRbooks»

3. Биотехнология: учебное пособие для вузов в 8 кн. кн. 3 . Клеточная инженерия / Р.Г. Бутенко, М.В. Гусев, А.Ф. Киркин [и др.]; под ред. Н.С. Егорова, В.Д. Самуилова. – Москва: Высшая школа, 1987. – 127 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:245775&theme=FEFU>

4. Генетические основы селекции растений. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия [Электронный ресурс] / В.С. Анохина [и др.]. – Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2012. – 490 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29441.html>. – ЭБС «IPRbooks»

5. Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия [Электронный ресурс] / О.Ю. Урбанович [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Белорусская наука, 2014. – 654 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29578.html>. – ЭБС «IPRbooks»

6. Горленко, В.А. Научные основы биотехнологии. Часть 1. Нанотехнологии в биологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Горленко, Н.М. Кутузова, С.К. Пятунина. – Электрон. текстовые данные. – М.: Прометей, 2013. – 262 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24003.html>. – ЭБС «IPRbooks»

7. Долгих, С.Г. Учебное пособие по генной инженерии в биотехнологии растений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Долгих С.Г. – Электрон. текстовые данные. – Алматы: Нур-Принт, 2014. – 141 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67169.html>. – ЭБС «IPRbooks».

8. Дышлюк, Л.С. Введение в направление. Биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.С. Дышлюк [и др.]. – Электрон. дан. – Кемерово: КемГУ, 2014. – 157 с. <https://e.lanbook.com/book/60191>
9. Ермишин, А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность [Электронный ресурс]/ Ермишин А.П. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Белорусская наука, 2013.— 172 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29440.html>. – ЭБС «IPRbooks».
10. Зенгбуш, П. Молекулярная и клеточная биология: в 3 т. Т. 2 / П. Зенгбуш; пер. с нем. Г. И. Лойдиной.– Москва: Мир, 1982. – 438 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3337&theme=FEFU>
11. Зенгбуш, П. Молекулярная и клеточная биология: в 3 т. Т. 3 / П. Зенгбуш; пер. с нем. Л. В. Алексеевой. – Москва: Мир, 1982. – 344 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:46167&theme=FEFU>
12. Зенгбуш, Петер. Молекулярная и клеточная биология: в 3 т. Т.1 / П. Зенгбуш; пер. с нем. Л.В. Алексеевой, Л.С. Шляхтенко. – Москва: Мир, 1982. – 367 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3337&theme=FEFU>
13. Лутова, Л.А. Биотехнология высших растений: учебник / Л.А. Лутова – СПб.: СПбГУ, 2003. – 227 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3337&theme=FEFU>
14. Сироткин, А.С. Теоретические основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ А.С. Сироткин, В.Б. Жукова. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. – 87 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63475.html>. – ЭБС «IPRbooks»
15. Тузова, Р.В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия [Электронный ресурс]: монография/ Тузова Р.В., Ковалев Н.А. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Белорусская наука, 2010. – 395 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10115.html>. – ЭБС «IPRbooks»
16. Фрешни, Р.Я. Культура животных клеток: практическое руководство / Р.Я. Фрешни; пер. с англ. Ю. Н. Хомякова, Т. И. Хомяковой. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 – 691 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:299244&theme=FEFU>
17. Шлейкин, А.Г. Введение в биотехнологию [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Шлейкин, Н.Т. Жилинская. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013. – 95 с. <https://e.lanbook.com/book/70820>
18. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмид; пер. с нем. А.А. Виноградовой, А.А. Синюшина. – Москва: БИНОМ.

19. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия: учебное пособие для вузов / С. Н. Щелкунов. – Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2004. – 496 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:6586&theme=FEFU>

20. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие / С.Н. Щелкунов. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. – 514 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-65273&theme=FEFU>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебные и научные лаборатории биотехнологии и биомедицинских клеточных технологий, оснащенные следующим оборудованием:

1) Центрифуга 5804 R, Eppendorf; Микроскоп IX-73, Olympus,. CO2 инкубатор Galaxy 48R, Eppendorf 14. Система непрерывного наблюдения за живыми клетками в режиме реального времени Cell-IQ. Амплификатор Applied Biosystems; Амплификатор biorad, Спектрофотометр, Термостат ГНОМ, Термостат Термит, Камеры для электрофореза белков и нуклеиновых кислот Biograd 2шт., Источники питания для форезной камеры 2 шт. Biograd, Микроскоп инвертированный Zeiss 2шт.

2) Система глубокого оптического имиджинга биоматериалов FluoView FV1200MPE, Замораживающий микротом CM 1950, Leica , Микротом RM2265, Leica, Роботизированная система для автоматизированного культивирования клеток CompacT Select, Криохранилище лабораторное 24К, Taylor Wharton, Сортиер клеток высокоскоростной MoFlo Astrios EQ, Beckman Coulter, CO2 инкубатор Galaxy 130R, Eppendorf, Система для подготовки образцов для полногеномного секвенирования Ion Chef™ Instrument, Thermo Fisher Scientific, Система анализа последовательностей ДНК Ion S5™ XL System, Thermo Fisher Scientific, Анализатор генетический Applied Biosystems 3500, Thermo Fisher Scientific, Система автоматизированная Biacore X100 System для анализа межмолекулярных взаимодействий, Система анализа реологических свойств биоматериалов HAAKE MARS III, Thermo Fisher Scientific, Микроскоп атомно-силовой (зондовый) BioScope Resolve, Bruker

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Руководитель ОП

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'В.В. Кумейко', written in a cursive style.

В.В. Кумейко



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «Дальневосточный федеральный университет»
 (ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ОП

Ф.И.О.

" ____ " ____ 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

по _____
 (вид практики)

Обучающийся _____ группы _____
 (ФИО студента)

Образовательной программы 19.03.01 «Биотехнология», профиль «Молекулярная биотехнология»

База (место, организация) практики _____

Сроки практики с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

Обобщенная формулировка задания	
---------------------------------	--

Календарный план выполнения задания

Наименование задач (мероприятий), составляющих задание	Дата выполнения задачи (мероприятия)
1.	
2.	
3.	

Руководитель практики _____

 подпись Ф.И.О., должность



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

ДЕПАРТАМЕНТ _____

ДНЕВНИК

по _____ практике
обучающегося _____ группы _____
программа _____
Место практики _____
Срок практики _____ недель _____

Руководитель практики от ДВФУ

Руководитель практики от профильной организации

4. Календарный график работы обучающегося

№ п\п	Наименование работ	Календарные сроки		Фамилия руководителя практики
		начало	окончание	

5. Дневник работы обучающегося

Дата	Краткое содержание работы практиканта	Подпись руководителя

6. Результаты защиты отчета

Отчет защищен « ____ » _____ 20__ г.

С оценкой _____

Директор департамента _____ И.О. Фамилия

Форма титульного листа отчета о практике



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

ДЕПАРТАМЕНТ _____

Отчет защищен с оценкой

_____ 20__ г

Руководитель
образовательной программы
_____ Фамилия И.О.

ОТЧЕТ

о прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

(полное наименование профильной организации)

Обучающийся _____ группы _____ (_____)
Подпись *ФИО*

Руководитель практики
от профильной организации _____ (_____)
Подпись *ФИО*

Руководитель практики
от ДФУ _____ (_____)
Подпись *ФИО*

Форма направления на учебную практику



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «Дальневосточный федеральный университет»
 (ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

ДЕПАРТАМЕНТ _____

НАПРАВЛЕНИЕ

на практику по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

обучающийся 1 курса бакалавриата

_____ *Фамилия Имя Отчество* _____ *группы* _____
 (фамилия, имя, отчество)

командируется в _____
 наименование базовой организации

адрес _____

Приказ о направлении на производственную практику от _____ № _____
 для прохождения _____

по направлению подготовки **19.03.01 Биотехнология**
 на срок _____ с _____ 201__ по _____ 201__ (непрерывная/ дискретная)

Руководитель практики
 по получению первичных
 профессиональных умений и навыков,
 в том числе первичных умений и
 навыков научно-исследовательской деятельности

М.П. _____
 (должность, уч.звание) (подпись) (И.О.Ф)

Отметки о выполнении и сроках практики		
Наименование предприятия	Отметка о прибытии и выбытии	Подпись, расшифровка подписи, печать
Название предприятия, организации в соответствии с договором	Прибыл __.__.20__ г.	
	Выбыл __.__.20__ г.	



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)



УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о
жизни и биомедицины (Школы)


Ю.С.Хотимченко

ФИО

«21» декабря 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**
Производственная практика. Технологическая практика
для направления подготовки
19.03.01 Биотехнология
Программа бакалавриата Молекулярная биотехнология

г. Владивосток
2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Целями практики «Производственная практика. Технологическая практика» являются закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых и профессиональных дисциплин; приобретение профессиональных навыков в будущей профессиональной деятельности; формирование компетенций, соответствующих требованиям основной профессиональной образовательной программы бакалавриата «Молекулярная биотехнология» 19.03.01 Биотехнология.

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики «Производственная практика. Технологическая практика» являются:

- участие в управлении отдельными стадиями действующих биотехнологических производств;
- ознакомление с организацией рабочих мест, их техническим оснащением, размещением технологического оборудования;
- участие в контроле за соблюдением технологической дисциплины;
- участие в организации и проведении входного контроля сырья и материалов;
- использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- выявление причин брака в производстве и разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- участие в работах по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств;
- участие в проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта, в составлении заявок на оборудование и запасные части, в подготовке технической документации на проведение ремонтных работ;

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Блок Б2.В.01 «Производственная практика. Технологическая практика» образовательного стандарта по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10.08.2021 г. №№ 736, является обязательным, и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная практика является вторым этапом практической подготовки по уровню высшего образования - бакалавриат и направлена на получение студентами профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности.

Производственная практика проводится как в сторонних организациях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом (выездная), так и на базе ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет» (стационарная).

Производственная практика базируется на теоретическом освоении таких дисциплин, как: «Экономика», «Процессы и аппараты биотехнологии», «Правоведение», «Инженерная и компьютерная графика», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы проектирования биотехнологических производств», «Основы проектирования», «Биофизика», «Электротехника и электроника» и др.

Прохождение студентами производственной практики является составной частью учебного процесса и необходимо для последующего изучения дисциплин профессионального цикла («Управление и экономика в биотехнологии», «Промышленная биотехнология», «Фармацевтическая биотехнология» и др.), а также при прохождении практик: «Производственная практика. Научно-исследовательская работа», «Производственная практика. Преддипломная практика».

4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	Производственная практика. Технологическая практика
Способ проведения	Стационарная / Выездная
Форма (формы) проведения	Концентрированная
Объем практики в зачетных единицах; продолжительность практики; курс, семестр	3 курс, 6 семестр: 6 з.е., 4 недели, 216 академ. час.
Базы практики	1) Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН), лаборатория биотехнологии; лаборатория биоинженерии; 2) ФГБУ науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» ДВО РАН, лаборатория клеточных технологий

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский;	ПК-5 Способность разрабатывать компьютерные методы, направленные на получение, анализ, хранение, организацию и визуализацию биологических данных	ПК-5.1 Использует вычислительные системы и инструменты для решения биологических задач ПК-5.2 Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач ПК-5.3 Применяет современные методы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в избранной области профессиональной деятельности
	ПК-6 Способность применять знания об основах биотехнологических и биомедицинских производств, микробиологического синтеза, биокатализа, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ПК-6.1 Применяет знания об основах биотехнологических и биомедицинских производств, микробиологического синтеза, биокатализа, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
	ПК-15 Способность и готовность разрабатывать материалы медицинского назначения, изделий из них и медицинской техники, а также техноёмких медицинских технологий с целью повышения качества оказания медицинской помощи, в том числе диагностики, мониторинга и лечения заболеваний	ПК-15.1 Изучает и развивает применение инженерных принципов и концепций в сфере медицины и биологии для создания искусственных органов для компенсации недостаточности физиологических функций ПК-15.2 Разрабатывает биологически совместимые протезы, различные диагностические и лечебные медицинские устройства: клиническое оборудование, аппараты визуализации, а также микроимпланты, рост регенеративной ткани, фармацевтические препараты и терапевтические биопрепараты ПК-15.3 Изучает и развивает технические и искусственные биологические объекты, а также медицинскую технику и технологию ее производства и эксплуатации,

		контроль качества и сертификации для безопасного применения в любых областях биологии и медицины, исследует их взаимодействие с живыми организмами
проектный;	ПК-16 Способность и готовность к осуществлению прикладных и практических проектов по изучению биохимических, биофизических и физиологических процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека, способность к применению системного анализа в изучении биологических систем	<p>ПК-16.1 Изучает биохимические, биофизические и физиологические процессы и явления, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека</p> <p>ПК-16.2 Изучает принципы и методы получения специфичных, эффективных и безопасных биомедицинских клеточных продуктов и клеточных линий определенного клеточного состава</p> <p>ПК-16.3 Определяет основные технологические процессы, используемые при производстве биомедицинских клеточных продуктов</p> <p>ПК-16.4 Осуществляет прикладные и практические проекты по восстановлению структуры и функции тканей и органов человека, по активации восстановительных процессов организма человека (регенеративная терапия), по созданию тканей и органов биоинженерными методами (тканевая инженерия), по возможности адресно доставлять лекарственные препараты в организм человека</p>
	ПК-17 Способность и готовность к осуществлению прикладных и практических проектов по изучению биотехнологических процессов для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях	<p>ПК-17.1 Разрабатывает основные этапы технологической схемы, этапы исследований технологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках; разрабатывает основные этапы биотехнологического процесса</p>
	ПК-18 Способность и готовность к применению в научно-	<p>ПК-18.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новых методов</p>

	исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новых методов исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
	ПК-19 Способность находить и оценивать новые технологические решения, внедрять результаты биотехнологических исследований и разработок	ПК-19.1 Находит и оценивает новые технологические решения, внедряет результаты биотехнологических исследований и разработок
	ПК-20 Способность и готовность изучать морскую биотехнологию и биотехнологию аквакультуры для создания биологически ценных препаратов, а также разрабатывать современные подходы к созданию технологий устойчивого культивирования и воспроизводства ценных морских гидробионтов	ПК-20.1 Изучает морскую биотехнологию и биотехнологию аквакультуры для создания биологически ценных препаратов ПК-20.2 Разрабатывает современные подходы к созданию технологий устойчивого культивирования и воспроизводства ценных морских гидробионтов
	ПК-21 Способность и готовность к применению в профессиональной деятельности в сфере биотехнологий экономических методов основанных на биопродуктах и биопроцессах, для уменьшения зависимости от ископаемых природных ресурсов, предотвращения сокращения биоразнообразия и создания стимулов к новому экономическому росту используя принципы	ПК-21.1 Формирует базовые теоретические знания и практические профессиональные навыки в области теоретических основ и фундаментальных принципов биоэкономики, а именно: коммерческого продвижения продуктов биотехнологий, эффективного использования результатов фундаментальных исследований в области создания совершенно новых биоматериалов, химических веществ и прорывных видов лекарственных форм; изучает современные технологические тренды развития биоэкономики, современные состояния рынков биотехнологии в России и за рубежом ПК-21.2 Внедряет направления биоэкономики и биотехнологического менеджмента для управления

	устойчивого развития	современными инновационными биотехнологическими производствами, а также навыками коммерциализации научных разработок и технологического предпринимательства
	ПК-22 Способность и готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии требованиями российских и международных стандартов качества при организации производства по требованиям надлежащей практики	ПК-22.1 Разрабатывает процедуры по исполнению правил надлежащих практик при разработке, внедрении биомедицинских технологий и производству материалов, лекарственных средств и биомедицинских клеточных продуктов ПК-22.2 Поддерживает высокие стандарты управления качеством при разработке, производстве и контроле лекарственных средств биотехнологических продуктов и биомедицинских клеточных продуктов ПК-22.3 Участвует в системе государственной регистрации для обеспечения гарантий соответствия лекарственных средств, биотехнологических продуктов и биомедицинских клеточных продуктов современным требованиям безопасности, качества и эффективности

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Содержание практики определяется ее видом и типом.

Общая трудоемкость производственной практики составляет 4 недели / 6 зачетных единицы, 216 часов.

Этап практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающегося	Трудоемкость	Формы текущего
Подготовительный (организационный) этап: – получение документов на практику (направление, дневник, индивидуальное задание); – прибытие на место практики и прохождение вводного, первичного и инструктажа на рабочем месте; – организация рабочего места и знакомство с коллективом.	– ознакомительная лекция; – инструктаж по технике безопасности.	2 ч 2 ч	запись в дневник; ответы на вопросы
Основной этап:	– инструктаж по технике	10 ч	запись в

<ul style="list-style-type: none"> – изучение организационной структуры и процессов экономики предприятия, (организации, учреждения); – изучение нормативной и технической документации; – изучение алгоритма внедрения результатов разработок в производство биотехнологической продукции; – выполнение конкретных производственных заданий в управлении отдельными стадиями действующих биотехнологических производств; – выполнение конкретных производственных заданий по контролю за соблюдением технологической дисциплины – изучение организации метрологического обеспечения производства; – участие в сборе исходных данных для проектирования технологических процессов и установок; – участие в реализации системы менеджмента качества предприятия; – участие в осуществлении контроля соблюдения экологической безопасности. 	<p>безопасности на предприятии;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение заданий практики в соответствии с программой и индивидуальным заданием; – изучение материалов и документов по месту прохождения практики; – обработка и анализ полученных материалов практики 	<p>60 ч</p> <p>60 ч</p> <p>60 ч</p>	<p>дневник; ответы на вопросы</p>
<p>Итоговый этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обработка и систематизация полученного материала; – оформление отчета о прохождении производственной практики; – защита отчета по производственной практике. 	<ul style="list-style-type: none"> – систематизация материала; – оформление индивидуального задания; – написание отчета; – подготовка презентации; – защита отчета. 	<p>8 ч</p> <p>6 ч</p> <p>6 ч</p> <p>2 ч</p>	<p>зачет с оценкой</p>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Производственная практика направлена на ознакомление студентов с материально-техническим обеспечением предприятия/ цеха/ лаборатории, программным обеспечением и современными методами проведения исследований.

Во время производственной практики независимо от места ее прохождения, особое внимание студенты должны уделять вопросам, связанным с безопасностью жизнедеятельности, охраной труда и

производственной санитарией. Для этого необходимо рассмотреть принципы государственного и общественного контроля соблюдения законодательства о труде, организацию службы безопасности жизнедеятельности и ее задачи.

Производственная практика начинается с составления общей характеристики предприятия (организации, учреждения), которая включает в себя историю его развития, структуру, программу производственной деятельности, анализ схемы управления, изучение перспективных направлений развития.

Производственная практика «Производственная практика. Технологическая практика» по программе «Молекулярная биотехнология» должно быть выполнено через проведение следующих видов работ:

- 1) выполнение конкретных производственных заданий в управлении отдельными стадиями действующих биотехнологических производств;
- 2) изучение организационной структуры и процессов экономики предприятия, (организации, учреждения);
- 3) характеристики организационной структуры и процессов экономики предприятия, (организации, учреждения);
- 4) изучение нормативной и технической документации;
- 5) изучение алгоритма внедрения результатов разработок в производство биотехнологической продукции;
- 6) характеристики внедрений биотехнологических разработок в производство биотехнологической продукции;
- 7) описания технологического процесса и его технологических функций с приведением примеров;
- 8) характеристики управления отдельными стадиями действующих биотехнологических процессов;
- 9) описания уровня технологической подготовки производства и технического обеспечения приборами, устройствами, аппаратами биотехнологического назначения с приведением примеров;
- 10) изучение организации метрологического обеспечения производства;
- 11) участие в реализации системы менеджмента качества предприятия;
- 12) участие в осуществлении и описание функции контроля соблюдения экологической безопасности;
- 13) участие в сборе исходных данных для проектирования технологических процессов и установок.

Индивидуальное задание (Приложение 1) студенту выдается в университете руководителем практики до начала практики. Оно должно быть направлено на сбор и анализ медико-биологической и научно-технической

информации, а также обобщение отечественного и зарубежного опыта в сфере биотехнических систем и технологий, анализ патентной литературы, подготовку исходного материала для будущих курсовых работ и проектов, а также выпускной квалификационной работы.

8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Перед прохождением производственной практики «Производственная практика. Технологическая практика» студент получает от руководителя практики от университета индивидуальное задание, содержание и объем которого оговариваются с руководителем практики.

По итогам практики студент оформляет отчет о прохождении практики, участвует в заключительной конференции с презентацией результатов практики, после чего получает зачет с оценкой.

Отчет о практике должен содержать следующие элементы:

- титульный лист (приложение 3);
- задание и календарный план практики (приложение 1);
- документ, подтверждающий факт прохождения практики;
- характеристику, составленную руководителем практики от организации или структурного подразделения, в случае, если практика проводится на базе ДВФУ;
 - содержание;
 - введение;
 - основную часть о деятельности в процессе прохождения практики;
 - выполненное индивидуальное задание;
 - заключение;
 - источники информации;

Отчет оформляется в соответствии с «Требованиями к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ».

Примерная структура основной части отчета:

1. Организационно-управленческая структура:
 - 1.1 общие сведения о предприятии и его краткая характеристика (история, географическое положение, перечень основных цехов, зданий и сооружений с указанием их назначения);
 - 1.2 структура управления и штатное расписание;
 - 1.3 структура предприятия и отдельных его подразделений, производственная структура, сведения об основных службах предприятия;
 - 1.4 программы и механизмы модернизации производства, реструктуризации предприятия и оптимизация производственно-экономической деятельности;

- 1.5 перспективный план развития предприятия;
2. Проектные решения производства:
 - 2.1 построение, вычерчивание и описание выбранной аппаратурно-технологической схемы производства биотехнологической продукции;
 - 2.2 построение, вычерчивание и описание плана производственного цеха (до реконструкции и после реконструкции при реконструкции линии, цеха), в котором размещена выбранная технологическая линия.
 - 2.3 анализ имеющихся технологических решений с прогрессивными технологиями на основе САПР.
3. Технологическая часть:
 - 3.1 организация поставок на предприятие сырья, материалов, тары;
 - 3.2 характеристика сырья;
 - 3.3 производственная мощность, ассортимент и виды выпускаемой продукции;
 - 3.4 применяемые технологии производства продукции;
 - 3.5 описание технологических линий в соответствии с видами выпускаемой агропищевой продукции на основе технологических блок-схем;
 - 3.6 требования к качеству готовой продукции;
 - 3.7 организация реализации готовой продукции;
 - 3.8 технологическое оборудование;
 - 3.9 автоматизация производства;
4. Технико-экономическая характеристика предприятия.
5. Производственный контроль производства.
6. Стандартизация производства и контроль качества биотехнологической продукции.
7. Охрана труда.
8. Экологическая безопасность.
9. Выводы.
10. Заключение.

По согласованию с руководителем практики от университета и в зависимости от места прохождения данного вида практики структура отчета или отдельных его частей может меняться.

После окончания практики и оформления отчета в соответствии с требованиями, студент представляет свой отчет к защите руководителю от университета. По результатам защиты выставляется зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно):

«Отлично» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, сформированы полностью, задания выполнены, качество их

выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

«Хорошо» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, сформированы полностью, задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками или недостаточно тщательно.

«Удовлетворительно» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции в основном сформированы, пробелы не носят существенного характера, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалами отчета не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения заданий.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (включая основную и дополнительную литературу)

1. Алешина, Е.С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.С. Алешина, Е.А. Дроздова, Н.А. Романенко – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 192 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71282.html>. – ЭБС «IPRbooks»

2. Биология стволовых клеток и клеточные технологии: для медицинских вузов в 2 т.: т. 1 / М. А. Пальцев, Р. С. Акчурин, М. А. Александрова [и др.]; под ред. М. А. Пальцева. – Москва: Медицина, Шико, 2009. – 272 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779352&theme=FEFU>

3. Биология стволовых клеток и клеточные технологии: для медицинских вузов в 2 т.: т. 2 / М. А. Пальцев, Р. С. Акчурин, М. А. Александрова [и др.]; под ред. М. А. Пальцева. – Москва: Медицина, Шико, 2009. – 455 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779355&theme=FEFU>

4. Бирюков, В.В. Основы промышленной биотехнологии / В.В. Бирюков. – М.: КолосС, 2004. – 296 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:231970&theme=FEFU>

5. Бияшев, К.Б. Основы промышленной биотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ К.Б. Бияшев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2015. — 164 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67117.html>. — ЭБС «IPRbooks».

6. Братусь, А.С. Динамические системы и модели биологии / А.С. Братусь, А.С. Новожилов, А.П. Платонов. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 400 с. <https://e.lanbook.com/book/2119>

7. Генетические основы селекции растений. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия [Электронный ресурс] / В.С. Анохина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. <http://www.iprbookshop.ru/29441.html>. — Минск: Белорусская наука, 2012. — 490 с. — Режим доступа: — <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-29441&theme=FEFU>

8. Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия [Электронный ресурс]/ О.Ю. Урбанович [и др.]. — Электрон. текстовые данные. <http://www.iprbookshop.ru/29578.html> — Минск: Белорусская наука, 2014. — 654 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-29578&theme=FEFU>

9. Глик, Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак, пер. с англ. — М.: Мир, 2002. — 589 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:4799&theme=FEFU>

10. Горленко В.А. Научные основы биотехнологии. Часть 1. Нанотехнологии в биологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горленко В.А., Кутузова Н.М., Пятунина С.К. — Электрон. текстовые данные. <http://www.iprbookshop.ru/24003.html> — М.: Прометей, 2013. — 262 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-24003&theme=FEFU>

11. Егорова, Т.А. Основы биотехнологии: учебное пособие для вузов / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. — М: Академия, 2006. — 208 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:255141&theme=FEFU>

12. Елинов, Н.П. Основы биотехнологии: учебник / Н.П. Елинов. — СПб.: «Наука», 1995. — 600 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:128910&theme=FEFU>

13. Кригер, О.В. Организация биотехнологических производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Кригер, С.А. Иванова. — Электрон. дан. — Кемерово: КемГУ, 2018. — 99 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107701>.

14. Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств: Учебное пособие / А.В. Луканин – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 304 с.: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-527386&theme=FEFU>
15. Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств: Учебное пособие / А.В. Луканин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 451 с.: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-527535&theme=FEFU>
16. Молекулярная биология клетки [в 3 т.]: т. 3 / Брюс Альбертс, Александр Джонсон, Джулиан Льюис [и др.]; с задачами Дж. Уилсона, Т. Ханта; пер. с англ. А.Н. Дьяконовой, А.В. Дюбы, А. . Светлова. – Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований, Регулярная и хаотическая динамика, 2013. – с. 1737-2764. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:772786&theme=FEFU>
17. Молекулярная биология клетки [в 3 т.]: т. 3 / Брюс Альбертс, Александр Джонсон, Джулиан Льюис [и др.]; с задачами Дж. Уилсона, Т. Ханта; пер. с англ. А.Н. Дьяконовой, А.В. Дюбы, А. . Светлова. – Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований, Регулярная и хаотическая динамика, 2013. – с. 1737-2764. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:772786&theme=FEFU>
18. Наноструктуры в биомедицине / под ред. К. Гонсалвес □ и др.□; пер. с англ. – Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 519 с. <http://e.lanbook.com/book/8685>
19. Новые биомедицинские технологии с использованием биологически активных добавок. Вып. 2 / Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания Сибирского отделения Российской академии медицинских наук, Научно-исследовательский институт медицинской климатологии и восстановительного лечения; [под ред. Е.М. Иванова]. – Владивосток 1999. – 127 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:710781&theme=FEFU>
20. Плакунов, В.К. Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В.К. Плакунов, Ю.А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. <http://znanium.com/catalog/product/469367>
21. Регенеративный потенциал мезенхимных стволовых клеток / Б.В. Попов. – Санкт-Петербург: Медкнига «ЭЛБИ», 2015. – 287 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:803153&theme=FEFU>
22. Рябкова, Г.В. Biotechnology (Биотехнология) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.В. Рябкова – Электрон. текстовые данные. <http://www.iprbookshop.ru/61942.html> – Казань: Казанский национальный

исследовательский технологический университет, 2012. – 152 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-61942&theme=FEFU>

23. Сироткин А.С. Теоретические основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Сироткин А.С.,

Жукова В.Б. – Электрон. текстовые данные. <http://www.iprbookshop.ru/63475.html> – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. – 87 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-63475&theme=FEFU>

24. Степанов В.М. Молекулярная биология, структура и функция белков / под ред. А.С. Спирина. – М.: МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова), 2005. – 336 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-63475&theme=FEFU>

25. Ченцов, Ю.С. Введение в клеточную биологию: учебник для вузов по биологическим специальностям / Ю.С. Ченцов. – изд. 4-е, перераб. и доп., стер., перепеч. с изд. 2005. – Москва: Альянс, 2015. – 494 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:776847&theme=FEFU>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Учебно-научные лаборатории биотехнологии и биомедицинских клеточных технологий, оснащенные следующим оборудованием:

1) Центрифуга 5804 R, Eppendorf; Микроскоп IX-73, Olympus,. CO2 инкубатор Galaxy 48R, Eppendorf 14. Система непрерывного наблюдения за живыми клетками в режиме реального времени Cell-IQ. Амплификатор Applied Biosystems; Амплификатор biorad, Спектрофотометр, Термостат ГНОМ, Термостат Термит, Камеры для электрофореза белков и нуклеиновых кислот Biograd 2шт., Источники питания для форезной камеры 2 шт. Biograd, Микроскоп инвертированный Zeiss 2шт.

2) Система глубокого оптического имиджинга биоматериалов FluoView FV1200MPE, Замораживающий микротом CM 1950, Leica , Микротом RM2265, Leica, Роботизированная система для автоматизированного культивирования клеток CompacT Select, Криохранилище лабораторное 24К, Taylor Wharton, Сортиер клеток высокоскоростной MoFlo Astrios EQ, Beckman Coulter, CO2 инкубатор Galaxy 130R, Eppendorf, Система для подготовки образцов для полногеномного секвенирования Ion Chef™ Instrument, Thermo Fisher Scientific, Система анализа последовательностей ДНК Ion S5™ XL

System, Thermo Fisher Scientific, Анализатор генетический Applied Biosystems 3500, Thermo Fisher Scientific, Система автоматизированная Biacore X100 System для анализа межмолекулярных взаимодействий, Система анализа реологических свойств биоматериалов HAAKE MARS III, Thermo Fisher Scientific, Микроскоп атомно-силовой (зондовый) BioScope Resolve, Bruker

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Составитель:

Доцент, канд. биол. наук,
руководитель ОП
Молекулярная биотехнология



В.В. Кумейко



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
 (ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ОП

Ф.И.О.

" ____ " ____ 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

по _____
 (вид практики)

Обучающийся _____ группы _____
 (ФИО студента)

Образовательной программы 19.03.01 «Биотехнология», профиль «Молекулярная биотехнология»

База (место, организация) практики _____

Сроки практики с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

Обобщенная формулировка задания	
---------------------------------	--

Календарный план выполнения задания

Наименование задач (мероприятий), составляющих задание	Дата выполнения задачи (мероприятия)
1.	
2.	
3.	

Руководитель практики _____

подпись *Ф.И.О., должность*



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

ДЕПАРТАМЕНТ _____

ДНЕВНИК

по _____ практике
обучающегося _____ группы _____
программа _____
Место практики _____
Срок практики _____ недель _____

Руководитель практики от ДВФУ

Руководитель практики от профильной организации

7. Календарный график работы обучающегося

№ п\п	Наименование работ	Календарные сроки		Фамилия руководителя практики
		начало	окончание	

8. Дневник работы обучающегося

Дата	Краткое содержание работы практиканта	Подпись руководителя

9. Результаты защиты отчета

Отчет защищен « ____ » _____ 20__ г.

С оценкой _____

Директор департамента _____ И.О. Фамилия

Форма титульного листа отчета о практике



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

ДЕПАРТАМЕНТ _____

Отчет защищен с оценкой

_____ " _____ 20__ г

Руководитель
образовательной программы
_____ Фамилия И.О.

ОТЧЕТ

о прохождении производственной практики. Технологическая практика

(полное наименование профильной организации)

Обучающийся _____ группы _____ (_____)
Подпись *ФИО*

Руководитель практики
от профильной организации _____ (_____)
Подпись *ФИО*

Руководитель практики
от ДВФУ _____ (_____)
Подпись *ФИО*

Форма направления на учебную практику



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «Дальневосточный федеральный университет»
 (ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

ДЕПАРТАМЕНТ _____

НАПРАВЛЕНИЕ

Производственная практика. Технологическая практика

обучающийся __ курса бакалавриата

_____ *Фамилия Имя Отчество* _____ *группы* _____
 (фамилия, имя, отчество)

командируется в _____
 наименование базовой организации

адрес _____

Приказ о направлении на производственную практику от _____ № _____
 для прохождения _____

по направлению подготовки **19.03.01 Биотехнология**

на срок _____ с _____ 20__ по _____ 20__ (непрерывная/ дискретная)

Руководитель практики
 по получению первичных
 профессиональных умений и навыков,
 в том числе первичных умений и
 навыков научно-исследовательской деятельности

М.П. _____
 (должность, уч.звание) (подпись) (И.О.Ф)

Отметки о выполнении и сроках практики

Наименование предприятия	Отметка о прибытии и выбытии	Подпись, расшифровка подписи, печать
<i>Название предприятия, организации в соответствии с договором</i>	Прибыл __.__.20__ г.	
	Выбыл __.__.20__ г.	



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)



УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о
жизни и биомедицины (Школы)


Ю.С.Хотимченко

ФИО

«21» декабря 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Производственная практика. Научно-исследовательская работа
для направления подготовки

19.03.01 Биотехнология

Программа бакалавриата Молекулярная биотехнология

г. Владивосток
2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Цель производственной практик «Производственная практика. Научно-исследовательская работа» – сформировать у обучающихся навыки и выработать компетенции научно-исследовательской деятельности, позволяющие решать профессиональные задачи.

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

- изучение научно-технической информации, выполнение литературного и патентного поиска по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;
- выполнение экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, математическая обработка экспериментальных данных;
- участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- подготовка данных для составления отчетов, обзоров, научных публикаций;
- участие в мероприятиях по защите объектов интеллектуальной собственности.

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Блок Б2.В.01 «Производственная практика. Научно-исследовательская работа» образовательного стандарта по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10.08.2021 г. №№ 736, является обязательным, и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная практика является вторым этапом практической подготовки по уровню высшего образования - бакалавриат и направлена на получение студентами профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности.

Производственная практика проводится как в сторонних организациях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом (выездная), так и на базе ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет» (стационарная).

Производственная практика базируется на теоретическом освоении таких дисциплин, как:

- Биология
- Биология развития и гистология

- Общая биохимия
- Микробиология
- Молекулярная и клеточная биология
- Биостатистика
- Биоинформатика
- Моделирование биосистем и анализ больших данных
- Введение в биотехнологию и профессиональную деятельность
- Основы биотехнологии
- Основы промышленной биотехнологии
- Научное проектирование и методология научных исследований
- Научный семинар и др.

Прохождение студентами производственной практики является составной частью учебного процесса и необходимо для последующего прохождения практики: «Производственная практика. Преддипломная практика».

4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	Производственная практика. Научно-исследовательская работа
Способ проведения	Стационарная / Выездная
Форма (формы) проведения	Концентрированная
Объем практики в зачетных единицах; продолжительность практики; курс, семестр	4 курс, 8 семестр: 12 з.е., 8 недель, 432 академ. час.
Базы практики	1) Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН), лаборатория биотехнологии; лаборатория биоинженерии; 2) ФГБУ науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» ДВО РАН, лаборатория клеточных технологий 3) Центр Геномной и регенеративной медицины ШБМ ДВФУ, лаборатория биомедицинских клеточных технологий и др.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование	Код ПС	Код	Индикаторы достижения
--------------------	--------	-----	-----------------------

профессиональной компетенции	(при наличии ПС) или ссылка на иные основания	трудоустрой функции (при наличии ПС)	компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
<p>ПК-1 Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>			<p>ПК-1.1 Понимает, анализирует и применяет принципы клеточной организации биологических объектов и биохимические, физико-химические, молекулярно-биологические механизмы развития патологических процессов в клетках и тканях организма человека</p> <p>ПК-1.2 Изучает и исследует взаимоотношения клеток, тканей и функциональных систем организмов</p> <p>ПК-1.3 Проводит системный анализ взаимоотношений клеток, тканей и функциональных систем организмов</p>
<p>ПК-2 Способность и готовностью понимать и анализировать биохимические, физико-химические, молекулярно-биологические механизмы развития патологических процессов в клетках и тканях организма человека</p>			<p>ПК-2.1 Анализирует биохимические, физико-химические, молекулярно-биологические механизмы развития патологических процессов в клетках и тканях организма человека</p> <p>ПК-2.2 Понимает биохимические, физико-химические, молекулярно-биологические механизмы развития патологических процессов в клетках и тканях организма человека</p> <p>ПК-2.3 Исследует физическую структуру биологически важных молекул и физические процессы, лежащие в основе их функционирования с целью выявления связи физической структуры и свойств с выполняющими их в организме функциями</p>

			<p>ПК-2.4 Оценивает и анализирует биологическую природу и целостность организма человека как саморегулирующиеся системы; принципы и механизмы регуляции основных жизненных функций и систем обеспечения гомеостаза; физиологию основных систем человека; анатомо-физиологические особенности организма детей, подростков и взрослых</p>
<p>ПК-3 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач</p>			<p>ПК-3.1 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека</p> <p>ПК-3.2 "Изучает принципы фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики, метаболизма лекарственных средств; механизмы функционирования и фармакологии периферической и центральной нервной системы; механизмы функционирования и фармакологии кровеносной системы и крови; организацию эндокринной сигнализации в организме и эндокринной фармакологии; основные принципы химиотерапии; организацию иммунной системы, механизмы воспалительного ответа и связанных с ними фармакологических подходов; основы фармакологической токсикологии; современные принципы разработки лекарственных средств и тенденциях фармакологии"</p> <p>ПК-3.3 Изучает биохимические основы жизнедеятельности организма</p>

			и особенности биологических процессов и химических превращений, протекающих в нем, при различных физиологических состояниях, особенности обмена, отдельных классов органических соединений, формирует понимание конкретных молекулярных механизмов физиологических процессов, формирует навыки биохимической диагностики состояния организма
ПК-4 Способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике			<p>ПК-4.1 Изучает структуру и функции биополимеров, их компоненты и комплексы, механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации на молекулярном уровне</p> <p>ПК-4.2 Детально характеризует основные процессы, протекающие в живой клетке: процессы репликации, транскрипции, трансляции, рекомбинации, репарации, процессинга РНК и белков, белкового фолдинга и докинга</p> <p>ПК-4.3 Исследует основные способы межмолекулярных взаимодействий и взаимную регуляцию процессов функционирования живой клетки в составе многоклеточного организма</p> <p>ПК-4.4 Анализирует структуру и функции генов и геномов, проводит структурно-функциональный анализ отдельных белков и протеома в целом</p>
ПК-5 Способность разрабатывать компьютерные методы, направленные на получение, анализ, хранение, организацию и визуализацию биологических данных			<p>ПК-5.1 Использует вычислительные системы и инструменты для решения биологических задач</p> <p>ПК-5.2 Применяет современные информационные технологии и программные средства при</p>

			решении профессиональных задач ПК-5.3 Применяет современные методы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в избранной области профессиональной деятельности
ПК-6 Способность применять знания об основах биотехнологических и биомедицинских производств, микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования			ПК-6.1 Применяет знания об основах биотехнологических и биомедицинских производств, микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
ПК-7 Владение принципами получения, исследований и применения ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации			ПК-7.1 Использует и применяет принципами получения, исследований и применения ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации в профессиональной деятельности
ПК-8 Способность проводить биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации			ПК-8.1 Проводит обоснование биомедицинских исследований с целью разработки лекарственных средств с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации ПК-8.2 Определяет цели и задачи биомедицинских исследований и разработок лекарственных средств. Планирует биомедицинские исследования, осуществляет подбор дизайна научных исследований в соответствии с целями и задачами ПК-8.3 Проводит

			<p>биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации, осуществляет анализ полученных результатов</p> <p>ПК-8.4 Интерпретирует полученные результаты биомедицинских исследований и разработок с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов</p>
<p>ПК-9 Способность участвовать в разработке биологических (в том числе иммунобиологических) активных фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов для медицинского применения</p>			<p>ПК-9.1 Проводит биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации, осуществляет анализ полученных результатов</p> <p>ПК-9.2 Интерпретирует полученные результаты биомедицинских исследований и разработок с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов</p> <p>ПК-9.3 Участвует в разработке биологических (в том числе иммунобиологических) активных фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов для медицинского применения</p>
<p>ПК-10 Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>			<p>ПК-10.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>
<p>ПК-11 Способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и</p>			<p>ПК-11.1 Работает с научно-технической информацией, использует российский и международный опыт в</p>

международный опыт в профессиональной деятельности			профессиональной деятельности
ПК-12 Способность и готовность к получению знаний о проблемах здоровья населения разных возрастных групп, о мерах и методах первичной и вторичной профилактики заболеваний, а также привитие понятий гигиенической культуры и здорового образа жизни			ПК-12.1 Применяет основы диагностики состояния здоровья человека, изучает основные факторы, влияющие на здоровье человека; осваивает технологии направленные на сохранение здоровья и предупреждение развития заболеваний; участвует в реализации основных принципов охраны и улучшения здоровья населения разных возрастных групп
ПК-13 Способность и готовность к получению знаний о морально этических принципах взаимодействия человека с природой и представление о правовых аспектах биоэтики			ПК-13.1 Применяет основные биоэтические принципы в биологических, биомедицинских и биотехнологических исследованиях; использует знания нормативно-правовой базы, регламентирующей научно-исследовательскую деятельность в области биомедицинских и биотехнологических исследований
ПК-14 Способность и готовность к использованию биологических процессов и объектов для производства экономически важных веществ и создания высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных растений, а также связанных с промышленным получением экономически важных продуктов с помощью культивируемых клеток растений, сохранением генофонда сельскохозяйственных сортов и дикорастущих растений			ПК-14.1 Применяет теоретические и методические принципы использования культивируемых клеток для получения важных метаболитов, для клонального микроразмножения и оздоровления растений, для преодоления несовместимости при отдаленной гибридизации, для получения гаплоидов в селекции на уровне клеток, для клеточной генетической инженерии, для сохранения генофонда ПК-14.2 Решает проблемы масштабирования при переходе к промышленному культивированию растительной биомассы использует

			<p>техноэкономические особенности биотехнологических процессов на различных стадиях производства инновационных лекарственных препаратов</p> <p>ПК-14.3 Использует факторы определяющие направленный синтез продуктов вторичного метаболизма в культуре растительных клеток <i>in vitro</i>, и технологии клеточной селекции культур-суперпродуцентов вторичных метаболитов</p> <p>ПК-14.4 Применяет методы глубокого замораживания для сохранения генофонда растений и современные методы промышленного получения химических веществ из растений, а также методы создания новых форм растений, необходимых для сельского хозяйства</p>
ПК-18 Способность и готовность к применению в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новых методов исследований с учетом правил соблюдения авторских прав			ПК-18.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новых методов исследований с учетом правил соблюдения авторских прав

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Содержание практики определяется ее видом и типом.

Общая трудоемкость производственной практики составляет 8 недель / 12 зачетных единицы, 432 часа.

Этап практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающегося	Трудоемкость	Формы текущего
Подготовительный (организационный) этап: – получение документов на практику (направление, дневник, индивидуальное задание);	– ознакомительная лекция; – инструктаж по технике безопасности.	4 ч 4 ч	запись в дневник; ответы на вопросы

<ul style="list-style-type: none"> – прибытие на место практики и прохождение вводного, первичного и инструктажа на рабочем месте; – организация рабочего места и знакомство с коллективом. 			
<p>Основной этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение организационной структуры и процессов экономики предприятия, (организации, учреждения); – изучение нормативной и технической документации; – изучение алгоритма внедрения результатов разработок в производство биотехнологической продукции; – выполнение конкретных производственных заданий в управлении отдельными стадиями действующих биотехнологических производств; – выполнение конкретных производственных заданий по контролю за соблюдением технологической дисциплины – изучение организации метрологического обеспечения производства; – участие в сборе исходных данных для проектирования технологических процессов и установок; – участие в реализации системы менеджмента качества предприятия; – участие в осуществлении контроля соблюдения экологической безопасности. 	<ul style="list-style-type: none"> – инструктаж по технике безопасности на предприятии; – выполнение заданий практики в соответствии с программой и индивидуальным заданием; – изучение материалов и документов по месту прохождения практики; – обработка и анализ полученных материалов практики 	<p>20 ч</p> <p>120 ч</p> <p>120 ч</p> <p>120 ч</p>	<p>запись в дневник;</p> <p>ответы на вопросы</p>
<p>Итоговый этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обработка и систематизация полученного материала; – оформление отчета о прохождении производственной практики; – защита отчета по производственной практике. 	<ul style="list-style-type: none"> – систематизация материала; – оформление индивидуального задания; – написание отчета; – подготовка презентации; – защита отчета. 	<p>16 ч</p> <p>12 ч</p> <p>14 ч</p> <p>2 ч</p>	<p>зачет с оценкой</p>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Предусматриваются следующие виды и этапы выполнения и контроля научно- исследовательской работы обучающегося:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования;
- проведение научно-исследовательской работы;
- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
- составление отчета о научно-исследовательской работе;
- публичная защита выполненной работы.

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы обучаемых является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара.

По результатам выполнения научно-исследовательской работы обучающийся должен:

Знать:

- историю развития конкретной научной проблемы, ее роль и место в изучаемом научном направлении;
- степень научной разработанности исследуемой проблемы;
- специфику технического изложения научного материала;
- Владеть:
- современной проблематикой данной отрасли знания;
- основными методами проводимого исследования;
- навыками научной дискуссии;

Уметь:

- применять определенные методы в научном исследовании;
- практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с выполнением квалификационной работы / магистерской диссертации;
- осуществлять поиск библиографических источников;
- работать с информационными программными продуктами и ресурсами сети Интернет и т.п.

Научно-исследовательская работа должна осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом научно-исследовательской работы;
- участие в научных мероприятиях ДВФУ и департамента;

- подготовка докладов и выступлений на научных конференциях, семинарах, симпозиумах и других научных мероприятиях на региональном, всероссийском и международном уровнях;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- подготовка и защита курсовой работы по направлению проводимых научных исследований;
- участие в научно-исследовательских проектах, выполняемых в университете в рамках научно-исследовательских программ;
- подготовка и защита выпускной квалификационной работы.
- применимости в рамках выбранной темы, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы (новизна исследования и формулирование конкретных авторских предложений). Участие в работе научно-методологического семинара.

Постановка целей и задач научного исследования; определение объекта и предмета исследования; определение методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных библиографических источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования; изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области молекулярной биотехнологии.

Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, систематизация фактического материала для проведения исследования. Участие в проведении экспериментов, отработке методики измерений (если есть) и проведении научных исследований по теме работы.

С целью выявления новизны, технического уровня, конкурентоспособности и эффективности разрабатываемой темы, выполняется патентный поиск. Источниками информации об изобретениях являются: реферативное издание «Изобретения стран мира», официальные бюллетени Российского агентства по патентам и товарным знакам «Изобретения», «Изобретения. Полезные модели», описания изобретения, реферативные журналы ВИНТИ, материалы Федерального института патентной собственности.

Патентные исследования позволяют проанализировать последние достижения отечественной и зарубежной науки и техники в данной области, выявить основные технические направления в решении проблемы, создают предпосылки к совершенствованию методологии исследования, уточнению

схемы постановки эксперимента, способствуют получению результатов, выполненных на уровне изобретения.

Патентные исследования проводятся разработчиком под руководством и при участии научного руководителя и сотрудника патентного отдела.

Патентные исследования включают следующие виды работ:

- разработку регламента поиска;
- поиск и обзор патентной и другой научно – технической документации;
- систематизацию и анализ отобранной документации;
- обобщение результатов, выбор аналогов, составление справки о патентных исследованиях и введение материалов в обзор литературы.
- Регламент поиска проводится в следующей последовательности:
 - определение предмета поиска (объект в целом, его составные части);
 - определение стран (фирм) поиска информации;
 - определение видов информационных источников;
 - классификация предметов поиска по международной классификации изобретений (МКИ), универсальной десятичной классификации (УДК), по национальной классификации изобретений (НКИ);
 - определение необходимой глубины поиска;
 - установление местонахождения источников информации;
 - определение видов и методов поиска.
- Как правило, патентные исследования проводятся последовательно на этапах:
 - планирование и прогнозирование НИР;
 - в ходе выполнения НИР;
 - в процессе завершения НИР и использование ее результатов.

Патентный поиск проводится по фондам патентной документации РФ и стран, являющихся ведущими в этой области, и другой научно-технической литературе с ретроспективой не менее 10 лет (как правило, 15 – 20 лет). В ходе поиска определяется современный уровень разработки, проводится прогнозирование развития данной области на основе анализа уровня промышленно-освоенной технологии и техники.

Уровень промышленно-освоенной технологии и техники определяют на базе информации, полученной из ретроспективного патентного фонда, данных научно-технической литературы, стандартов, спецификаций,

рекламно-каталожных журналов, технических журналов т.п., путем сопоставления отечественных и зарубежных решений, их технико-экономических показателей.

Уровень технических разработок определяют, сопоставляя результаты отечественных и зарубежных НИР и проектно-конструкторских разработок, защищенных авторскими свидетельствами и патентами за последние 10-15 лет и изложенных в отчетах НИР, за последние 2-3 года. Особое внимание уделяют описанию авторских свидетельств и патентов за последние годы. Данный тип анализа позволяет выбрать технические решения – аналоги с наиболее высокими техническими и экономическими показателями.

Уровень технического решения в перспективе определяют изучением новейших изобретений и патентов, что дает возможность прогнозировать уровень развития техники на 10-15 лет вперед и определить наиболее прогрессивные направления.

В результате патентного исследования фиксируется один или несколько путей решения поставленной задачи, определяется целесообразность и степень использования известных технических решений, оценивается вероятность обеспечения технического решения патентной чистоты.

По результатам патентных исследований составляется справка о поиске, например:

Справка о патентных исследованиях на тему

Страны, по которым проведен поиск	Индексы патентной классификации	Глубина поиска (период)	№ патентов	Выявленные аналоги
Россия				
США				
Германия				
Япония				
Франция				
Англия				

Поиск провел _____

Участие в работе научно-методологического семинара. Подготовка доклада на студенческую научную конференцию университета. Выступление на конференциях молодых ученых и студентов, а также участие в других межвузовских и региональных научных конференциях. Публикация научной статьи.

Написание обзора научной литературы выпускной квалификационной работы и ее публичное обсуждение в рамках научно-методологического семинара.

Подготовка окончательного текста выпускной квалификационной работы, его техническое оформление.

По результатам выполнения индивидуального плана научно-исследовательской работы научным руководителем выставляется итоговая оценка.

Тематика индивидуальных заданий для научно-исследовательской работы

Индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу (НИР) выдается руководителем НИР.

Индивидуальное задание должно соответствовать области исследования по основной профессиональной образовательной программе бакалавриата 19.03.01 «Молекулярная биотехнология».

Примерные темы НИР:

1. Системы производства рекомбинантных белков в *E.coli*.
2. Гормональная регуляция экспрессии генов на уровне транскрипции.
3. Влияние изменения условий культивирования на различные генотипы вида *Syringa vulgaris*.
4. Использование молекулярных механизмов внутриклеточной регуляции в биотехнологическом производстве.
5. Применение методов молекулярной генетики и микробиологии в экологии и биотехнологии цианобактерий.
6. Молекулярное конструирование полимерных материалов для биотехнологии и медицины.
7. Молекулярно-биологические подходы к отбору бактериальных культур при создании заквасок для биотехнологии.
8. Объекты молекулярной биотехнологии.
9. Молекулярная биотехнология прокариот.
10. Молекулярная биотехнология эукариот.
11. Точечный мутагенез и генная инженерия белков.
12. Молекулярная биотехнология в фармации.
13. Молекулярная биотехнология вакцин.
14. Молекулярная биотехнология микробиологических систем.
15. Современное состояние и проблемы производства аминокислот.
16. Современное состояние и проблемы производства биологически активных веществ.

17. Современное состояние и проблемы производства антибиотиков.
18. Современное состояние и проблемы производства инсулина.
19. Современное состояние и проблемы получения пектинов.
20. Современное состояние и проблемы получения каротиноидов.
21. Проблемы производства биологически активных молекул.
22. Использование генетической инженерии для получения практически полезных штаммов микроорганизмов.
23. Оптимизация биотехнологических процессов с помощью программных продуктов.
24. Сверхсинтез продуктов метаболизма с использованием генетических методов.
25. Влияние условий культивирования на стабильность плазмид и биосинтетическую активность рекомбинантных штаммов бактерий.

Планирование эксперимента

На основе анализа литературных данных осуществляется выявление основных, известных технико-технологических направлений и решений поставленной в работе проблемы, оценивается ее актуальность, уточняется цель. В первом приближении намечаются пути ее возможного решения, т.е. формулируется рабочая гипотеза, определяются конкретные задачи исследования.

В ходе планирования эксперимента разрабатывают ход работы – шаг за шагом (описательную либо графическую) структурную схему организации исследования, содержащую основные его этапы, объекты и методы исследования и т.д.

Приступая к подготовке схемы постановки эксперимента, следует осознать цель и задачи исследования, представлять сущность выбранных подходов, специфику используемых объектов и методов. Методологию работы необходимо обсудить с научным руководителем. Схема постановки эксперимента должна быть конкретна, информативна, отражать суть работы, ее основные этапы и их направленность.

Правильность выбора объектов исследования во многом предопределяет степень достоверности экспериментальных данных. Объект должен быть стабильным по составу и свойствам; при работе следует строго соблюдать правила отбора проб и образцов.

Выбранные методы и средства измерения должны обеспечить точность и объективность результатов эксперимента.

Необходимо иметь в виду, что исследования подразделяются на непосредственные и опосредованные, объективные (индивидуальные,

биологические, биохимические и т.п.) и субъективные (органолептические показатели). При планировании эксперимента следует выбирать методы, имеющие наименьшую погрешность и коррелирующие между собой.

Подготовительные работы, связанные с выделением рабочего места, подбором оборудования, материалов и реактивов, рабочей документации, установкой аппаратуры, обеспечивающей заданную точность измерений, должны планироваться заранее.

При проведении научно-исследовательской работы обучающийся должен провести серию предварительных опытов по освоению выбранных методов исследования с уточнением их длительности и выявлением возникающих помех, влияющих на точность получаемых результатов.

С учетом конкретного характера выполняемой научно-исследовательской работы по заданию руководителя с целью изучения математической модели изучаемого процесса и использования ее для определения оптимальных условий, рекомендуется провести математическое планирование эксперимента.

Проведение экспериментальных исследований

Основная цель эксперимента – проверка справедливости формулирования рабочей гипотезы и оптимизация результатов исследования. Экспериментальная часть дипломной научной работы после прохождения инструктажа по технике безопасности выполняется студентами самостоятельно при консультациях и контрольных аттестациях руководителя, предусмотренных расписанием и календарным планом.

Протоколы эксперимента ведутся в рабочем журнале с пронумерованными страницами. Руководитель периодически проверяет журнал и вносит в него свои замечания и рекомендации. Каждый эксперимент должен быть подробно описан и зарегистрирован.

В общей части протокола эксперимента записывают название эксперимента и его номер, дату проведения, характеристику объекта исследования, возможные варианты метода исследования, конкретный план эксперимента, цель его постановки, определяемые параметры.

Полученные в ходе эксперимента данные и наблюдения фиксируют в предварительно подготовленных таблицах. При необходимости студент записывает особые замечания, которые возникли при проведении эксперимента.

К протоколу прилагается научная документация: схемы, графики, диаграммы, фотографии, ксерокопии документов (например, актов дегустаций), хроматограммы, аминограммы, денситограммы т.д.

Протоколы и приложения к ним являются единственной объективной научной документацией для написания дипломной научной работы.

Как правило, экспериментальные исследования выполняют в два этапа: на первом – на модельных системах получают первичные данные (что позволяет провести уточнение, либо корректировку программы работы), на втором этапе – на базовых объектах получают основные результаты.

Экспериментальные данные должны проводиться в абсолютных или относительных величинах, однотипные показатели должны иметь одинаковую степень округления. Величины, имеющие физический смысл, должны иметь размерность и обозначение в соответствии с международной системой единиц (СИ).

При выполнении экспериментальных исследований необходимо обращать внимание на получение достоверных результатов, что достигается проведением анализа несколькими параллельными опытами (3-4), обработкой результатов методами статистики.

Систематизируя и обрабатывая таким образом полученные данные, исключают вероятность ошибочных выводов и заключений.

8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Перед прохождением производственной практики «Производственная практика. Научно-исследовательская работа» студент получает от руководителя практики от университета индивидуальное задание, содержание и объем которого оговариваются с руководителем практики.

По итогам практики студент оформляет отчет о прохождении практики, участвует в заключительной конференции с презентацией результатов практики, после чего получает зачет с оценкой.

Отчет о практике должен содержать следующие элементы:

- титульный лист (приложение 3);
- задание и календарный план практики (приложение 1);
- документ, подтверждающий факт прохождения практики;
- характеристику, составленную руководителем практики от организации или структурного подразделения, в случае, если практика проводится на базе ДВФУ;
- содержание;
- введение;
- основную часть о деятельности в процессе прохождения практики;
- выполненное индивидуальное задание;
- заключение;

– источники информации;

Отчет оформляется в соответствии с «Требованиями к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ».

Примерная структура основной части отчета:

1. Организационно-управленческая структура:

1.1 общие сведения о предприятии и его краткая характеристика (история, географическое положение, перечень основных цехов, зданий и сооружений с указанием их назначения);

1.2 структура управления и штатное расписание;

1.3 структура предприятия и отдельных его подразделений, производственная структура, сведения об основных службах предприятия;

1.4 программы и механизмы модернизации производства, реструктуризации предприятия и оптимизация производственно-экономической деятельности;

1.5 перспективный план развития предприятия;

2. Проектные решения производства:

2.1 построение, вычерчивание и описание выбранной аппаратурно-технологической схемы производства биотехнологической продукции;

2.2 построение, вычерчивание и описание плана производственного цеха (до реконструкции и после реконструкции при реконструкции линии, цеха), в котором размещена выбранная технологическая линия.

2.3 анализ имеющихся технологических решений с прогрессивными технологиями на основе САПР.

3. Технологическая часть:

3.1 организация поставок на предприятие сырья, материалов, тары;

3.2 характеристика сырья;

3.3 производственная мощность, ассортимент и виды выпускаемой продукции;

3.4 применяемые технологии производства продукции;

3.5 описание технологических линий в соответствии с видами выпускаемой агропищевой продукции на основе технологических блок-схем;

3.6 требования к качеству готовой продукции;

3.7 организация реализации готовой продукции;

3.8 технологическое оборудование;

3.9 автоматизация производства;

4. Техничко-экономическая характеристика предприятия.

5. Производственный контроль производства.

6. Стандартизация производства и контроль качества биотехнологической продукции.

7. Охрана труда.
8. Экологическая безопасность.
9. Выводы.
10. Заключение.

По согласованию с руководителем практики от университета и в зависимости от места прохождения данного вида практики структура отчета или отдельных его частей может меняться.

После окончания практики и оформления отчета в соответствии с требованиями, студент представляет свой отчет к защите руководителю от университета. По результатам защиты выставляется зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно):

«Отлично» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, сформированы полностью, задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

«Хорошо» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, сформированы полностью, задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками или недостаточно тщательно.

«Удовлетворительно» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции в основном сформированы, пробелы не носят существенного характера, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалами отчета не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения заданий.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (включая основную и дополнительную литературу)

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Godbey, W.T. An introduction to biotechnology: The science, technology and medical applications / W.T. Godbey. – Amsterdam Boston Heidelberg:

2. Алешина, Е.С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.С. Алешина, Е.А. Дроздова, Н.А. Романенко – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 192 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71282.html>. – ЭБС «IPRbooks»

3. Андрусенко, С.Ф. Биохимия и молекулярная биология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Андрусенко С.Ф., Денисова Е.В. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 94 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63077.html>. – ЭБС «IPRbooks»

4. Анисимов, Е.Г. Организация и ведение научных исследований аспирантами [Электронный ресурс]: учебник / Е.Г. Анисимов, А.С. Грушко, Н.П. Багмет [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Российская таможенная академия, 2014. – 278 с. <http://www.iprbookshop.ru/69989.html>

5. Баженова, И.А. Основы молекулярной биологии. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Баженова, Т.А. Кузнецова. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 140 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99204>

6. Вирусология и биотехнология [Электронный ресурс]: учебник / Р.В. Белоусова [и др.]. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 220 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103898>.

7. Горленко, В.А. Научные основы биотехнологии. Часть 1. Нанотехнологии в биологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Горленко, Н.М. Кутузова, С.К. Пятунина. – Электрон. текстовые данные. – М.: Прометей, 2013. – 262 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24003.html>. – ЭБС «IPRbooks»

8. Жимулёв, И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв; под ред. Е. С. Беляев, А.П. Акифьев. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. – 480 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65279.html>

9. Космин, В.В. Основы научных исследований. (Общий курс): учебное пособие / В.В. Космин. – Москва: Риор, Инфра-М, 2015. 213 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:795570&theme=FEFU>

10. Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств: учеб. пособие / А.В. Луканин. – М.:

ИНФРА-М, 2018. – 304 с. Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/925281>

11. Максимов, Г.В. Теоретические и практические аспекты использования биотехнологии и генной инженерии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Максимов, В.Н. Василенко, А.И. Клименко [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 471 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73635.html>

12. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / Н.А. Горелов, Д.В. Круглов. Санкт-Петербургский государственный экономический университет. – Москва: Юрайт, 2016. – 290 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:811895&theme=FEFU>

13. Молекулярная биология [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Кригер [и др.]. – Электрон. дан. – Кемерово: КемГУ, 2017. – 93 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103922>.

14. Молекулярная биология клетки [в 3 т.]: т. 1 / Брюс Альбертс, Александр Джонсон, Джулиан Льюис и др.; с задачами Дж. Уилсона, Т. Ханта; пер. с англ. А. А. Светлова, О. В. Карловой. – Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований: Регулярная и хаотическая динамика, 2013. – с.773. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:772792&theme=FEFU>

15. Молекулярная биология клетки [в 3 т.]: т. 2 / Брюс Альбертс, Александр Джонсон, Джулиан Льюис и др.; с задачами Дж. Уилсона, Т. Ханта; пер. с англ. А. А. Светлова, О. В. Карловой. – Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований: Регулярная и хаотическая динамика, 2013. – с.775-1736.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:772794&theme=FEFU>

16. Молекулярная биология клетки [в 3 т.]: т. 3 / Брюс Альбертс, Александр Джонсон, Джулиан Льюис и др.; с задачами Дж. Уилсона, Т. Ханта; пер. с англ. А.А. Светлова, О.В. Карловой. – Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований: Регулярная и хаотическая динамика, с. 1737-2764. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:772786&theme=FEFU>

17. Молекулярная биология: учебник / В.В. Иванищев. – М.: РИОР:

18. Основы научных исследований: учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н. В. Злобина и др. – Москва: Форум: Инфра-М, 2013. – 269 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:752201&theme=FEFU>

19. Попов, Б.В. Регенеративный потенциал мезенхимных стволовых клеток / Б.В. Попов. – Санкт-Петербург: Медкнига «ЭЛБИ», 2015. – 287 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:803153&theme=FEFU>

20. Розанова, Н.М. Научно-исследовательская работа студента: учебно-практическое пособие / Н.М. Розанова. – Москва: КноРус, 2018. – 256 с. – Бакалавриат. – <https://www.book.ru/book/917087>

21. Сидоренко, Г.А. Научно-исследовательская практика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.А. Сидоренко, В.А. Федотов, П.В. Медведев. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 99 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71292.html>

22. Соснин, Э.А. Методология эксперимента: учеб. пособие / Э.А. Соснин, Б.Н. Пойзнер. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 162 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniium.com>]. – www.dx.doi.org/10.12737/24370. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/774694>

23. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмид; пер. с нем. А.А. Виноградовой, А.А. Синюшина. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 324 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:797469&theme=FEFU>

24. Шуваева, Г.П. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.П. Шуваева, Т.В. Свиридова, О.С. Корнеева [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 316 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70810.html>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Stem Cell Therapy for Organ Failure [Electronic resource] / Indumathi Somasundaram; Издатель: Springer India; Год: 2014 <http://link.springer.com/openurl?genre=book&isbn=978-81-322-2110-4>

2. Абраменков, Д.Э. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Э. Абраменков, Э.А. Абраменков, В.А. Гвоздев, В.В. Грузин. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. – 317 с. <http://www.iprbookshop.ru/68787.html>

3. Аверченков, В.И. Основы научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. – Электрон. текстовые данные. – Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. – 156 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7004.html>

4. Алеев, Б.С. Введение в техническую микробиологию / Б.С. Алеев; под ред. Б.С. Алеева, Ф.М. Чистякова. – Москва: Пищепромиздат, 1943. – 220 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:327983&theme=FEFU>
5. Алексеев, В.И. Прикладная молекулярная биология: учебное пособие для вузов / В.И. Алексеев, В.А. Каминский. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2011. – 238 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425474&theme=FEFU>
6. Ацюковский, В.А. Философия и методология современного естествознания / В.А. Ацюковский. – М.: «Петит», 2005. – 139 с. – Режим доступа: <http://ivanik3.narod.ru/VAA/PhilosSociolog/Filmatest.pdf>
7. Бакулев, В.А. Основы научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Бакулев, Н.П. Бельская, В.С. Берсенева; под ред. О.С. Ельцов. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65958.html>
8. Безбородов, А. М. Микробиологический синтез / А. М. Безбородов, Г. И. Квеситадзе; [отв. ред. А. Г. Лобанок]. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2011. – 143 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785480&theme=FEFU>
9. Биология стволовых клеток и клеточные технологии: для медицинских вузов в 2 т.: т.1 / М.А. Пальцев, Р.С. Акчурин, М.А. Александрова [и др.]; под ред. М.А. Пальцева. – Москва: Медицина, Шико, 2009. – 272 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779352&theme=FEFU>
10. Биология стволовых клеток и клеточные технологии: для медицинских вузов в 2 т.: т. 2 / М.А. Пальцев, Р.С. Акчурин, М.А. Александрова [и др.]; под ред. М.А. Пальцева. – Москва: Медицина, Шико, 2009. – 455 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779355&theme=FEFU>
11. Биология стволовых клеток и клеточные технологии: для медицинских вузов в 2 т.: т.1 / М.А. Пальцев, Р.С. Акчурин, М.А. Александрова [и др.]; под ред. М.А. Пальцева. – Москва: Медицина, Шико, 2009. – 272 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779352&theme=FEFU>
12. Биология стволовых клеток и клеточные технологии: для медицинских вузов в 2 т.: т. 2 / М.А. Пальцев, Р.С. Акчурин, М.А. Александрова [и др.]; под ред. М. А. Пальцева. – Москва: Медицина, Шико, 2009. – 455 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779355&theme=FEFU>
13. Биотехнология: учебное пособие для вузов в 8 кн. кн. 3 . Клеточная инженерия / Р.Г. Бутенко, М.В. Гусев, А.Ф. Киркин [и др.]; под ред. Н.С. Егорова, В.Д. Самуилова. – Москва: Высшая школа, 1987. – 127 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:245775&theme=FEFU>

14. Браун, Т.А. Геномы / Терри А. Браун, пер. с англ. А.А. Светлова; под ред. А.А. Миронова. – Москва: Изд-во Института компьютерных исследований, 2011. – 921 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:660961&theme=FEFU>
15. Гены и геномы в 2 т.: т. 1 / М. Сингер, П. Берг; под ред. Н. К. Янковского; пер. с англ. Т. С. Ильиной, Ю. М. Романовой. – Москва: Мир, 1998. – 373 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:23576&theme=FEFU>
16. Гистология, эмбриология, цитология: учебник для высшего профессионального образования / Ю.И. Афанасьев, Н.А. Юрина, Б.В. Алешин и [др.] под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 798 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695450&theme=FEFU>
17. Глик, Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак, пер. с англ. – М.: Мир, 2002. – 589 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:4799&theme=FEFU>
18. Гонсалвес, К. Наноструктуры в биомедицине / под ред. К. Гонсалвес [и др.]; пер. с англ. – Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 519 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8685
19. Джексон, М.Б. Молекулярная и клеточная биофизика. – М.: Мир; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 551 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:277656&theme=FEFU>
20. Егорова, Т.А. Основы биотехнологии: учебное пособие для вузов / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. – М.: Академия, 2006. – 208 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:255141&theme=FEFU>
21. Елинов, Н.П. Основы биотехнологии: учебник / Н.П. Елинов. – СПб.: «Наука», 1995. – 600 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:128910&theme=FEFU>
22. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие. / И.Ф. Жимулев – Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2006. – 479 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:349217&theme=FEFU>
23. Зенгбуш, П. Молекулярная и клеточная биология: в 3 т. Т.2 / П. Зенгбуш; пер. с нем. Г.И. Лойдиной. – Москва: Мир, 1982. – 438 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3337&theme=FEFU>
24. Зенгбуш, П. Молекулярная и клеточная биология: в 3 т. Т.3 / П. Зенгбуш; пер. с нем. Л.В. Алексеевой. – Москва: Мир, 1982. – 344 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:46167&theme=FEFU>
25. Зенгбуш, Петер. Молекулярная и клеточная биология: в 3 т. Т.1 / П. Зенгбуш; пер. с нем. Л.В. Алексеевой, Л.С. Шляхтенко. – Москва: Мир, 1982. – 367 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3337&theme=FEFU>

26. Кентбаева, Б.А. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебник / Б.А. Кентбаева. – Электрон. текстовые данные. – Алматы: Нур-Принт, 2014. – 209 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69140.html>

27. Клунова, С.М. Биотехнология: учебник для вузов / С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина. – Москва: Академия, 2010. – 256 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:416005&theme=FEFU>

28. Конищев, А.С. Молекулярная биология: учебник для вузов. / А.С. Конищев, Г.А. Севастьянова. – Москва: Академия, 2005. – 397 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290949&theme=FEFU>

29. Кравцова, Е.Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.Д. Кравцова, А.Н. Городищева. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507377>

30. Культура животных клеток: практическое руководство / Р.Я. Фрешни ; пер. с англ. Ю.Н. Хомякова, Т.И. Хомяковой. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 691 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:299244&theme=FEFU>

31. Лапаева, М.Г. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Г. Лапаева, С.П. Лапаев. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 249 с. <http://www.iprbookshop.ru/78787.html>

32. Ленинджер, А. Биохимия. Молекулярные основы структуры и функций клетки: пер. с англ. / А. Ленинджер. – Москва: Мир, 1974. – 957 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:57029&theme=FEFU>

33. Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств: Учебное пособие / А.В. Луканин – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 304 с.: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-527386&theme=FEFU>

34. Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств: Учебное пособие / А.В. Луканин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 451 с.: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-527535&theme=FEFU>

35. Льюин Б. Гены / Б. Льюин; пер. с англ. А.Л. Гинцбурга. [и др.]. – Москва: Мир, 1987. – 544 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:54059&theme=FEFU>

36. Махмуткин, В.А. Общая и фармацевтическая биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост.: В. А. Махмуткин, Н.И.

Танаева. – Электрон. текстовые данные.— Самара: РЕАВИЗ, 2009. – 118 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10164.html>. – ЭБС «IPRbooks»

37. Медведев, П.В. Научные исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.В. Медведев, В.А. Федотов, Г.А. Сидоренко. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, ИПК «Университет», 2017. – 100 с. <http://www.iprbookshop.ru/71293.html>

38. Минкевич, И.Г. Материально-энергетический баланс и кинетика роста микроорганизмов / И.Г. Минкевич. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2005. – 352 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:286237&theme=FEFU>

39. Молекулярная биология [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Кригер [и др.]. – Электрон. дан. – Кемерово: КемГУ, 2017. – 93 с. <https://e.lanbook.com/book/103922>

40. Молекулярная биология клетки [в 3 т.]: т. 3 / Брюс Альбертс, Александр Джонсон, Джулиан Льюис [и др.]; с задачами Дж. Уилсона, Т. Ханта; пер. с англ. А.Н. Дьяконовой, А.В. Дюбы, А. . Светлова. – Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований, Регулярная и хаотическая динамика, 2013. – с. 1737-2764. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:772786&theme=FEFU>

41. Наноструктуры в биомедицине / под ред. К. Гонсалвес □ и др.□; пер. с англ. – Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 519 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8685

42. Новиков, А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – Электрон. текстовые данные. – М.: Либроком, 2010. – 280 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html>

43. Орехов, С.Н. Фармацевтическая биотехнология Руководство к практическим занятиям: учебное пособие. [Электронный ресурс] / С.Н. Орехов, под ред. В.А. Быкова, А.В. Катлинского – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 384 с. – режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424995.html>

44. Основы клеточной биологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Г. Палеев, И.И. Бессчетновред. Т.П. Шкурат. – Электрон. текстовые данные. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011. – 246 с. <http://www.iprbookshop.ru/47054.html>

45. Пещеров, Г.И. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.И. Пещеров, О.Н. Слоботчиков. – Электрон.

текстовые данные. – М.: Институт мировых цивилизаций, 2017. – 312 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77633.html>

46. Полевой, В.В. Живое состояние клетки и биология старения / В.В. Полевой, Т.С. Саламатова. – СПб: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2004. – 134 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:235720&theme=FEFU>

47. Противоопухолевый потенциал гемопоэтических стволовых клеток на модели экспериментальной глиобластомы: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук: 03.03.04 / П. В. Мищенко. – Владивосток, 2015. – 23 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:799674&theme=FEFU>

48. Ревещин, А.В. Клеточная терапия при нейродегенеративных заболеваниях [Электронный ресурс]: монография / А.В. Ревещин – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский педагогический государственный университет, 2017. – 160 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75971.html>. – ЭБС «IPRbooks»

49. Регенеративный потенциал мезенхимных стволовых клеток / Б.В. Попов. – Санкт-Петербург: Медкнига «ЭЛБИ», 2015. – 287 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:803153&theme=FEFU>

50. Романовский, Г.Б. Биомедицинское право в России и за рубежом / Г.Б. Романовский, Н.Н. Тарусина, А.А. Мохов [и др.]. – Москва: Проспект, 2016. – 364 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:813279&theme=FEFU>

51. Рябкова, Г.В. Biotechnology (Биотехнология) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.В. Рябкова – Электрон. текстовые данные. <http://www.iprbookshop.ru/61942.html>. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. – 152 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-61942&theme=FEFU>

52. Сазыкин, Ю.О. Биотехнология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Ю.О. Сазыкин, С.Н. Орехов, И.И. Чакалева; под ред. А.В. Катлинского – М.: Академия, 2014. – 282 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785446&theme=FEFU>

53. Сироткин, А.С. Теоретические основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ А.С. Сироткин, В.Б. Жукова. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. – 87 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63475.html>. – ЭБС «IPRbooks»

54. Сироткин, А.С. Теоретические основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ А.С. Сироткин, В.Б.

Жукова. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. – 87 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63475.html>. – ЭБС «IPRbooks»

55. Спирин, А.С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка: учебник для вузов по биологическим специальностям / А.С. Спирин. – Москва: Академия, 2011. – 496 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669007&theme=FEFU>

56. Спирин, А.С. Молекулярная биология: структура и биосинтез нуклеиновых кислот: учебник для биологических специальностей вузов / В.И. Агол, А.А. Богданов, В.А. Гвоздев [и др.]; под ред. А.С. Спирина. – Москва: Высшая школа, 1990. – 352 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:106918&theme=FEFU>

57. Стволинская, Н.С. Цитология [Электронный ресурс]: учебник / Н.С. Стволинская. – Электрон. текстовые данные. – М.: Прометей, 2012. – 238 с. <http://www.iprbookshop.ru/18637.html>

58. Степанов, В.М. Молекулярная биология. Структура и функции белков: Учеб. для биол. спец. вузов / Под ред. А.С. Спирина. М.: Высш. Шк., 1996. – 335с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:20639&theme=FEFU>

59. Степанов, В.М. Молекулярная биология. Структура и функция белков [Электронный ресурс]: учебник/ Степанов В.М. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2005. – 336 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13144.html>. – ЭБС «IPRbooks»

60. Тарантул, В.З. Генно-клеточные биотехнологии XXI века и человек / В.З. Тарантул // Россия и современный мир. – № 1 – 2009. – С. 188-203. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:641555&theme=FEFU>

61. Уэй, Т. Физические основы молекулярной биологии: учебное пособие / Т. Уэй; пер. с англ. под ред. Л. В. Яковенко. – Долгопрудный: Издат. Дом «Интеллект», 2010. – 368 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663865&theme=FEFU>

62. Ченцов, Ю.С. Введение в клеточную биологию: учебник для вузов по биологическим специальностям / Ю.С. Ченцов. – изд. 4-е, перераб. и доп., стер., перепеч. с изд. 2005. – Москва: Альянс, 2015. – 494 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:776847&theme=FEFU>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Научные лаборатории биомедицинских клеточных технологий,
оснащенные следующим оборудованием:

- Роботизированная система для автоматизированного культивирования клеток CompacT SelecT SC - APM, с модулем подготовки планшет для анализа, THE AUTOMATION PARTNERSHIP;
- Система для непрерывного наблюдения за живыми клетками в культуре, формирования и анализа изображения Cell-IQ MLF, Chip Technologies, Чехия;
- Система глубокого оптического имиджинга биоматериалов FluoView FV1200MPE (FV12M-5XX-3XX);
- Инкубатор персональный CO₂- с системой мониторинга и повышения витальности клеток Galaxy (CO48R-230-1200);
- Спектрофотометр с принадлежностями для пробообработки BioSpectrometer-kinetic;
- Прибор для проведения полимеразной цепной реакции с детекцией продуктов амплификации в режиме «реального времени» CFX96 Touch Real Time System;
- Система для объемной фиксации и подготовки депонированных биообразцов в комплекте Volume Fixation System;
- Мультимодульная станция роторной седиментационной обработки образцов Sediment Modules;
- Система автоматизированная Biacore X100 System для анализа межмолекулярных взаимодействий с набором дополнительных частей и программным обеспечением;
- Система анализа последовательностей ДНК Ion S5™ XL System +Комплект расходных материалов стартовый Starter kit для проверки работоспособности и ввода в эксплуатацию системы;
- Анализатор генетический Applied Biosystems 3500 +Комплект расходных материалов стартовый Starter kit для проверки работоспособности и ввода в эксплуатацию системы;
- Сортиер клеток высокоскоростной MoFlo Astrios EQ +Комплект расходных материалов стартовый Starter kit для проверки работоспособности и ввода в эксплуатацию системы;
- Система для подготовки образцов для полногеномного секвенирования Ion Chef™ Instrument +Комплект расходных материалов стартовый Starter kit для проверки работоспособности и ввода в эксплуатацию системы.

Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А – уровень 10):

Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Программы:

- Microsoft Office Professional Plus 2010 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);
- 7Zip 9.20 – свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;
- ABBYY FineReader 11 – программа для оптического распознавания символов;
- Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;
- ESET Endpoint Security – комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии;
- WinDjView 2.0.2 – программа для распознавания и просмотра файлов с одноименным форматом DJV и DjVu;

Локальные сетевые ресурсы:

- Справочно-правовая система Гарант операционная система – Microsoft Windows Linux (с WINE@Etersoft) iOS Android и др.;
- Компьютерная справочная правовая система КонсультантПлюс – операционная система Microsoft Windows, Linux (с WINE), Apple iOS Android, Windows Phone;
- Профессиональная справочная система Техэксперт – операционные система Microsoft Windows, Linux, FreeBSD.

Учебные программные комплексы:

- 1С Предприятие 8.2, (учебная версия), версия 8.2.13.205, обучающий комплекс программ;
- Windows Seven Enterprise, версия SP3x64, операционная система
- Eset NOD32 Antivirus, версия 4.2.76.1, средство обнаружения вредоносных программ;
- Microsoft Office 2010 профессиональный плюс, версия 14.0.6029.1000, офисный пакет;
- Microsoft Office профессиональный плюс 2013, версия 15.0.4420.1017, офисный пакет;
- Microsoft Visual Studio 2012 Professional, версия 11.0.50727.26, обучающий комплекс программ;
- Microsoft Visual Studio 2013 Community, версия 12.0.31101, обучающий комплекс программ;
- 7-Zip, версия 9.20.00.0, обучающий комплекс программ;
- Abbyy FineReader 11, версия 11.0.460, обучающий комплекс программ;
- Adobe Acrobat XI Pro, версия 11.0.00, обучающий комплекс программ;
- Adobe Photoshop CS6, версия 13.0, Обучающий комплекс программ;
- Autodesk 3DS Max Design 2013, версия 15.0.0.347, обучающий комплекс программ;
- Autodesk 3DS Max Design 2015, версия 17.1.149.0, обучающий комплекс программ;
- Autodesk Autocad 2012, версия 18.2.51.0, обучающий комплекс программ;
- Autodesk Autocad 2013, версия 19.0.55.0, обучающий комплекс программ;
- Autodesk Autocad 2013, версия 19.0.59.0, обучающий комплекс программ;

- Autodesk Autocad 2015 версия 20.0.51.0, обучающий комплекс программ;
- Autodesk Autocad Architecture 2013, версия 7.0.50.0, обучающий комплекс программ;
- Autodesk Autocad Electrical 2016, версия 20.0.46.0, обучающий комплекс программ;
- Autodesk Autocad Revit 2013, версия 12.02.21203, обучающий комплекс программ;
- Autodesk DWG TrueView 2013, версия 19.0.55.0, обучающий комплекс программ;
- Autodesk Inventor 2015, версия 19.0.15900.0000, обучающий комплекс программ;
- Autodesk Revit 2015, версия 15.0.207.0, обучающий комплекс программ;
- Cooogle Chrome, версия 42.0.2311.90, браузер для работы в среде WWW;
- CoreDraw Graphics Suite X3. версия 13.0.0.739, обучающий комплекс программ;
- CoreDraw Graphics Suite X6, версия 16.1.0.843, обучающий комплекс программ;
- Free Pascal, версия 2.6.4, обучающий комплекс программ;
- Gimp 2.8.10, версия Gimp 2.8.14, графический пакет для обучения студентов;
- GNU Octave, версия 3.8.2, обучающий комплекс программ;
- MySQL Community, версия 5.6, обучающий комплекс по базам данных;
- MySQL Database, версия 5.5.23, обучающий комплекс по базам данных.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕСУРСАМИ ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНОЙ СИСТЕМЫ И ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Сублицензионный договор Springer/34 от 25.12.17 минОбрнаука	25.12.19-31.12.20
Конкурс МинОбрНаука. База данных Web of Science компании Clarivate Analytics (Scientific) LLC от 01.04.17	01.04.19-31.03.20
Договор №Р-1370-16 от 09 января 2017 г. ЭБС «Лань» «Инженерно-технические науки. Математика.	01.02.2019-31.01.2020

Информатика. Физика. Теоретическая механика. Химия»	
Договор №Р-61-17 от 25.01.2017. ЭБС «Лань» «Психология. Педагогика», «Физкультура и спорт»)	01.03.2019-28.02.2020
Договор № Р-62-17 от 25.01.2017. ЭБС «Консультант студента» «Медицина. Здравоохранение», «Архитектура и строительство», «Машиностроение»	По 30.03.2020
Договор №12/ИА/17 от 09.03.2017 ЭБ Издательского дома «Гребенников»	01.05.2019-30.06.2020
Договор № SIO-262/17 от 16.03.2017 SCIENCE INDEX (НЭБ)	12.04.2019-02.05 2020
Договор № Р-234-17 от 24.03.2017 ООО «Росс Интеллект Сервис». Доступ к электронному журналу издательства «Аксион МЦФЭР» «Главбух»	01.05.2019-30.04.2020
Договор №Р-230-17 от 03.04.2017. Научные журналы на платформе ELIBRARY (РУНЭБ)	03.04.19-02.04.20
Договор № Р-288-17 от 06.04.2017. ЭБС ЮРАЙТ	02.05.19-01.05.20
Договор № Р-155-17 от 02.05.2017 EBSCO	02.05.19 – 01.05.20
Договор № Р-396-17 от 03.05.2017. ООО «ИВИС» Библиотечное дело	01.06.19-31.05.20
Договор Р-472-17 от 24.05.17. РУКОНТ электронные версии учебных и научных изданий на русском языке	05.06.2019-04.06.2020
Договор Р-473-17 от 24.05.17 Электронная библиотека диссертаций РГБ	12.07.2019-11.07.2020
Договор Р-470-17 от 24.05.17 ЭБС «Университетская библиотека Онлайн»	06.06.2019-05.06.2020
Договор Р-505-17 от 31.05.17 ЭБС Лань «Технология пищевых производств»	01.07.2019-30.06.2020
Договор № Р-699-17 от 01.08.2017 ЭБС ИНФРА-М (ЭБС ZNANIUM.COM)	01.08.2019-31.07.2020
Договор № Р-595-17 от 19.06.2017 ООО «ИВИС» Вопросы истории»	05.07.2019-06.07.2020
Договор № Р-596-17 от 19.06.2017 ООО «ИВИС» Вопросы литературы»	05.07.2019-06.07.2020
Договор N2931/17 (ЭУ0181626) от 03.07.17 ООО «Ай Пи Эр Медиа» ЭБС IPRbooks (базовая версия)	01.09.2019-31.08.2020
Договор № Р-889-17 от 28.08.17 ООО «ИВИС» «Издания по вопросам обороны и безопасности».	01.09.2019-31.08.2020
Договор № Р-880-17 от 28.08.17 ООО "ИВИС база электронных периодических изданий компании East View «Издания по общественным и гуманитарным наукам»	01.09.2019-31.08.2020
Договор № Р-882-17 от 28.08.17 ООО "ИВИС" база электронных периодических изданий компании East View «Статистические издания России и стран СНГ»	01.09.2019- 31.08.2020
Договор 1-12310992873 от 01.06.2017 Издательство Elsevier В. V. Интегрированная модульная платформа Sci Val: SciVal Collaboration; SciVal Trends; SciVal Overview; SciVal Benchmarking	01.06.19 – 31.05.20
Договор (ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ) Р-672-17 от 25.08.2017 Компания Tongfang Knowledge Network Technology Co., Ltd., Beijing, China.	25.08.19 – 25.08.20
Сублицензионный договор № Р-700-17 (ЭУ0182507) от 03 августа 2017 г. База данных Journal Citation Report компании Clarivate Analytics (US) LLC на платформе InCites	03.08.17 – 02.08.20

Договор Р-1377-17 от 27.12.17 Некоммерческое партнёрство "Национальный электронно-информационный консорциум" НП "НЭИКОН". Базы данных и программные продукты компании Clarivate Analytics (US) LLC InCites Benchmarking & Analytics	27.12.19 – 27.12.20
Сублицензионный договор №Scopus/261 от 09.01. 2018 г. Scopus	09/01.2018 -31.12.2020
Сублицензионный договор № IEEE/ 34 от 09 января 2018 г.. База данных IEEE/IEL (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc)	09.01.18-30.06.20
Сублицензионный договор №RSC/34 от 25 мая 2018 г.	25.05.18-30.06.20
Сублицензионный договор № Wiley/34 от 09.01.18 Wiley Journals (Wiley Online Library компании Wiley Subscription Services). Конкурс Минобрнауки	09.01.18-30.06.20
Сублицензионный договор № SCI/34 от 09.01.18	09.01.18-30.06.20
Сублицензионный договор № Questel/34 от 09.01.18 Патентная база ORBIT Конкурс Минобрнауки	09.01.18-30.06.20
Сублицензионный договор № ProQuest/34 от 09 января 2018 г.	09.01.18-30.06.20
Сублицензионный договор MathSciNet/ 34 от 01 января 2018 г. База данных MathSciNet Американского Математического Общества	09.01.18-30.06.20
Сублицензионный договор № INSPEC/34 от 09.01.18 База данных INSPEC Конкурс Минобрнауки	09.01.18-30.06.20
Сублицензионный договор № CUP/34 от 09.01.18 Научные журналы издательства Cambridge University Press.	09.01.18-30.06.20
Сублицензионный договор № CASC/34 от 9 января 2018 г. База данных Computer Applied Sciences Complete издательства EBSCO Publishing	09.01.18-30.06.20
Сублицензионный договор № AIP/34 от 9 января 2018 г. Научные журналы издательства американского института физики.	09.01.18-30.06.20
Сублицензионный договор № APS/34 от 9 января 2018 г. База данных APS Online Journals	09.01.18-30.06.20
Сублицензионный договор № IOP/34 от 09.01.18 Научные журналы издательства Института физики (Великобритания)	09.01.18-30.06.20
Сублицензионный договор № T&F/34 09.01.18 Журналы издательства Taylor & Francis Group «Общественные и гуманитарные науки» и «Естественные науки и технологии» Конкурс Минобрнауки	09.01.18-30.06.20
Договор № 1415-17 от 26.01.2018. ЭБС «Лань» Инженерно-технические науки. Математика. Информатика. Физика. Теоретическая механика. Химия	01.02.2018-31.01.2020
Договор №Р-70-18 от 30.05.2018 ЭБС «Лань» Психология. Педагогика, Физкультура и спорт	01.07.2018-30.06.2020
Договор № Р-509-18 от 15.06.2018. ЭБС «Консультант студента» «Медицина. Здравоохранение», «Архитектура и строительство», «Машиностроение», «Энергетика», Издательство «Восточная книга», Издательство «Флинта» «Языкознание и литературоведение»	01.07.2019-30.06.2020
Договор № 24/ИА/18 от 15.06.2018 ЭБ Издательского дома «Гребенников»	01.07.2019- 30.06.2020
Договор №Р-672-18 от 11.07.2018 ЭБС ЮРАЙТ	17.09.2019 -16.09.2020

Договор № РТ-046/18 от 15.06.2018 РУКОНТ электронные версии учебных и научных изданий на русском языке	01.03.2019-28.02.2020
Договор №Р-699-18 от 03.07.2018 ЭБС «Лань» Технология пищевых производств	01.08.2019-31.07.2020
Договор № Р-656-18 от 12.07.2018 ЭБС ИНФРА-М (ЭБС ZNANIUM.COM)	01.08.2019-31.07.2020
Договор №Р-803-18 от 14.08.2018 ООО «Ай Пи Эр Медиа» ЭБС IPRbooks (базовая версия)	01.09.2019- 31.08.2020
Лицензионное соглашение №Р-979-18_ с компанией Tongfang Knowledge Network Technology Co., Ltd., Beijing Китай от 24 сентября 2018 г.	01.10.19 – 30.09.20

Составитель:

Доцент, канд. биол. наук,
руководитель ОП
Молекулярная биотехнология

В.В. Кумейко



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
 (ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ОП

Ф.И.О.

" ____ " ____ 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

по _____
 (вид практики)

Обучающийся _____ группы _____
 (ФИО студента)

Образовательной программы 19.03.01 «Биотехнология», профиль «Молекулярная биотехнология»

База (место, организация) практики _____

Сроки практики с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

Обобщенная формулировка задания	
---------------------------------	--

Календарный план выполнения задания

Наименование задач (мероприятий), составляющих задание	Дата выполнения задачи (мероприятия)
1.	
2.	
3.	

Руководитель практики _____

 подпись Ф.И.О., должность



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

ДЕПАРТАМЕНТ _____

ДНЕВНИК

по _____ практике
обучающегося _____ группы _____
программа _____
Место практики _____
Срок практики _____ недель _____

Руководитель практики от ДВФУ

Руководитель практики от профильной организации

10. Календарный график работы обучающегося

№ п\п	Наименование работ	Календарные сроки		Фамилия руководителя практики
		начало	окончание	

11. Дневник работы обучающегося

Дата	Краткое содержание работы практиканта	Подпись руководителя

12. Результаты защиты отчета

Отчет защищен « ____ » _____ 20__ г.

С оценкой _____

Директор департамента _____ И.О. Фамилия

Форма титульного листа отчета о практике



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

ДЕПАРТАМЕНТ _____

Отчет защищен с оценкой

_____ " _____ 20__ г

Руководитель
образовательной программы
_____ Фамилия И.О.

ОТЧЕТ

о прохождении производственной практики. Научно-исследовательской работы
(полное наименование профильной организации)

Обучающийся _____ группы _____ (_____)
Подпись *ФИО*

Руководитель практики
от профильной организации _____ (_____)
Подпись *ФИО*

Руководитель практики
от ДВФУ _____ (_____)
Подпись *ФИО*

Форма направления на учебную практику



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «Дальневосточный федеральный университет»
 (ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

ДЕПАРТАМЕНТ _____

НАПРАВЛЕНИЕ
 на преддипломную практику

обучающийся ___ курса бакалавриата

_____ *Фамилия Имя Отчество* _____ *группы* _____
 (фамилия, имя, отчество)

командируется в _____
 наименование базовой организации

адрес _____

Приказ о направлении на производственную практику от _____ № _____
 для прохождения _____

по направлению подготовки **19.03.01 Биотехнология**
 на срок _____ с _____ 20__ по _____ 20__ (непрерывная/ дискретная)

Руководитель производственной практики.
 Научно-исследовательской работы

М.П. _____
 (должность, уч.звание) (подпись) (И.О.Ф)

Отметки о выполнении и сроках практики		
Наименование предприятия	Отметка о прибытии и выбытии	Подпись, расшифровка подписи, печать
Название предприятия, организации в соответствии с договором	Прибыл __.__.20__ г.	
	Выбыл __.__.20__ г.	




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)



УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о
жизни и биомедицины (Школы)


Ю.С.Хотимченко
ФИО

«21» декабря 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**
Производственная практика. Преддипломная практика
для направления подготовки
19.03.01 Биотехнология
Программа бакалавриата Молекулярная биотехнология

г. Владивосток
2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Целями преддипломной практики являются закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых и профессиональных дисциплин; приобретение профессиональных навыков в будущей профессиональной деятельности; формирование компетенций, соответствующих требованиям основной профессиональной образовательной программы бакалавриата «Молекулярная биотехнология» 19.03.01 Биотехнология.

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами преддипломной практики являются:

- изучение научно-технической информации, выполнение литературного и патентного поиска по тематике исследования;
- сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации, а также обобщение отечественного и зарубежного опыта в сфере биотехнологий, анализ патентной литературы;
- выполнение экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, математическая обработка экспериментальных данных;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей биологических и биотехнических процессов и объектов;
- подготовка данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ, участие во внедрении результатов в медико-биологическую практику;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.
- подготовка данных для составления отчетов, обзоров, научных публикаций.

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Блок Б2.В.01 «Производственная практика. Преддипломная практика» образовательного стандарта по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10.08.2021 г. №№ 736, является обязательным, и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Преддипломная практика является заключительным этапом практической подготовки по уровню высшего образования - бакалавриат и

направлена на получение студентами профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности по направлению подготовки.

Преддипломная практика проводится как в сторонних организациях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом (выездная), так и на базе ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет» (стационарная).

Преддипломная практика базируется на теоретическом освоении таких дисциплин, как:

- Биомедицинские клеточные технологии
- Технологии медицинской лабораторной диагностики
- Генная инженерия
- Биоинженерия
- Белковая инженерия
- Общая генетика
- Медицинская генетика
- Биохимия человека
- Основы биотехнологии
- Основы промышленной биотехнологии
- Микробиология
- Молекулярная и клеточная биология
- Биостатистика
- Биоинформатика
- Моделирование биосистем и анализ больших данных и др.

Прохождение студентами преддипломной практики является составной частью учебного процесса и необходимо для закрепления полученных компетенций в процессе обучения и подготовки к государственной итоговой аттестации.

4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики	Преддипломная
Тип практики	Преддипломная
Способ проведения	Выездная / стационарная
Форма (формы) проведения	Концентрированная
Объем практики в зачетных единицах; продолжительность практики; курс, семестр	4 курс, 8 семестр: 6 з.е., 4 недели, 216 академ. час.
Базы практики	1) Центр Геномной медицины ШБМ ДВФУ, лаборатория биомедицинских клеточных технологий; 2) ФГБУ науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» ДВО

	РАН, Владивосток; 3) ФНЦ Биоразнообразие ДВО РАН, Владивосток; 4) Тихоокеанский институт биорганической химии им. Г.Б. Елякова ДВО РАН, Владивосток; 5) НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Г.П. Сомова, Лаборатория молекулярной микробиологии, Владивосток
--	---

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
ПК-1 Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности			ПК-1.1 Понимает, анализирует и применяет принципы клеточной организации биологических объектов и биохимические, физико-химические, молекулярно-биологические механизмы развития патологических процессов в клетках и тканях организма человека ПК-1.2 Изучает и исследует взаимоотношения клеток, тканей и функциональных систем организмов ПК-1.3 Проводит системный анализ взаимоотношений клеток, тканей и функциональных систем организмов
ПК-2 Способность и готовностью понимать и анализировать биохимические, физико-химические, молекулярно-биологические механизмы развития			ПК-2.1 Анализирует биохимические, физико-химические, молекулярно-биологические механизмы развития патологических процессов в клетках и тканях организма человека ПК-2.2 Понимает

<p>патологических процессов в клетках и тканях организма человека</p>		<p>биохимические, физико-химические, молекулярно-биологические механизмы развития патологических процессов в клетках и тканях организма человека ПК-2.3 Исследует физическую структуру биологически важных молекул и физические процессы, лежащие в основе их функционирования с целью выявления связи физической структуры и свойств с выполняющими их в организме функциями ПК-2.4 Оценивает и анализирует биологическую природу и целостность организма человека как саморегулирующиеся системы; принципы и механизмы регуляции основных жизненных функций и систем обеспечения гомеостаза; физиологию основных систем человека; анатомо-физиологические особенности организма детей, подростков и взрослых</p>
<p>ПК-3 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач</p>		<p>ПК-3.1 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека ПК-3.2 "Изучает принципы фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики, метаболизма лекарственных средств; механизмы функционирования и фармакологии периферической и центральной нервной</p>

		<p>системы; механизмы функционирования и фармакологии кровеносной системы и крови; организацию эндокринной сигнализации в организме и эндокринной фармакологии; основные принципы химиотерапии; организацию иммунной системы, механизмы воспалительного ответа и связанных с ними фармакологических подходах; основы фармакологической токсикологии; современные принципы разработки лекарственных средств и тенденциях фармакологии"</p> <p>ПК-3.3</p> <p>Изучает биохимические основы жизнедеятельности организма и особенности биологических процессов и химических превращений, протекающих в нем, при различных физиологических состояниях, особенности обмена, отдельных классов органических соединений, формирует понимание конкретных молекулярных механизмов физиологических процессов, формирует навыки биохимической диагностики состояния организма</p>
<p>ПК-4 Способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных</p>		<p>ПК-4.1</p> <p>Изучает структуру и функции биополимеров, их компоненты и комплексы, механизмы хранения, передачи и</p>

<p>достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике</p>		<p>реализации генетической информации на молекулярном уровне ПК-4.2 Детально характеризует основные процессы, протекающие в живой клетке: процессы репликации, транскрипции, трансляции, рекомбинации, репарации, процессинга РНК и белков, белкового фолдинга и докинга ПК-4.3 Исследует основные способы межмолекулярных взаимодействий и взаимную регуляцию процессов функционирования живой клетки в составе многоклеточного организма ПК-4.4 Анализирует структуру и функции генов и геномов, проводит структурно-функциональный анализ отдельных белков и протеома в целом</p>
<p>ПК-5 Способность разрабатывать компьютерные методы, направленные на получение, анализ, хранение, организацию и визуализацию биологических данных</p>		<p>ПК-5.1 Использует вычислительные системы и инструменты для решения биологических задач ПК-5.2 Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач ПК-5.3 Применяет современные методы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в избранной области профессиональной</p>

			деятельности
ПК-6 Способность применять знания об основах биотехнологических и биомедицинских производств, микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования			ПК-6.1 Применяет знания об основах биотехнологических и биомедицинских производств, микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
ПК-7 Владение принципами получения, исследований и применения ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации			ПК-7.1 Использует и применяет принципами получения, исследований и применения ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации в профессиональной деятельности
ПК-8 Способность проводить биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации			ПК-8.1 Проводит обоснование биомедицинских исследований с целью разработки лекарственных средств с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации ПК-8.2 Определяет цели и задачи биомедицинских исследований и разработок лекарственных средств. Планирует биомедицинские исследования, осуществляет подбор дизайна научных исследований в соответствии с целями и задачами ПК-8.3 Проводит биомедицинские исследования с использованием живых организмов и

			биологических систем различных уровней организации, осуществляет анализ полученных результатов ПК-8.4 Интерпретирует полученные результаты биомедицинских исследований и разработок с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов
ПК-9 Способность участвовать в разработке биологических (в том числе иммунобиологических) активных фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов для медицинского применения			ПК-9.1 Проводит биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации, осуществляет анализ полученных результатов ПК-9.2 Интерпретирует полученные результаты биомедицинских исследований и разработок с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов ПК-9.3 Участвует в разработке биологических (в том числе иммунобиологических) активных фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов для медицинского применения
ПК-10 Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования			ПК-10.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-11 Способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности			ПК-11.1 Работает с научно-технической информацией, использует российский и международный опыт в профессиональной деятельности
ПК-12 Способность и готовность к получению знаний о проблемах здоровья населения разных возрастных групп, о мерах и методах первичной и вторичной профилактики заболеваний, а также привитие понятий гигиенической культуры и здорового образа жизни			ПК-12.1 Применяет основы диагностики состояния здоровья человека, изучает основные факторы, влияющие на здоровье человека; осваивает технологии направленные на сохранение здоровья и предупреждение развития заболеваний; участвует в реализации основных принципов охраны и улучшения здоровья населения разных возрастных групп
ПК-13 Способность и готовность к получению знаний о морально этических принципах взаимодействия человека с природой и представление о правовых аспектах биоэтики			ПК-13.1 Применяет основные биоэтические принципы в биологических, биомедицинских и биотехнологических исследованиях; использует знания нормативно-правовой базы, регламентирующей научно-исследовательскую деятельность в области биомедицинских и биотехнологических исследований
ПК-14 Способность и готовность к использованию биологических процессов и объектов для производства экономически важных веществ и создания высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных растений, а также связанных с			ПК-14.1 Применяет теоретические и методические принципы использования культивируемых клеток для получения важных метаболитов, для клонального микроразмножения и оздоровления растений, для преодоления несовместимости при отдаленной гибридизации,

<p>промышленным получением экономически важных продуктов с помощью культивируемых клеток растений, сохранением генофонда сельскохозяйственных сортов и дикорастущих растений</p>		<p>для получения гаплоидов в селекции на уровне клеток, для клеточной генетической инженерии, для сохранения генофонда</p> <p>ПК-14.2 Решает проблемы масштабирования при переходе к промышленному культивированию растительной биомассы использует техноэкономические особенности биотехнологических процессов на различных стадиях производства инновационных лекарственных препаратов</p> <p>ПК-14.3 Использует факторы определяющие направленный синтез продуктов вторичного метаболизма в культуре растительных клеток <i>in vitro</i>, и технологии клеточной селекции культур-суперпродуцентов вторичных метаболитов</p> <p>ПК-14.4 Применяет методы глубокого замораживания для глубокого замораживания для сохранения генофонда растений и современные методы промышленного получения химических веществ из растений, а также методы создания новых форм растений, необходимых для сельского хозяйства</p>
<p>ПК-15 Способность и готовность разрабатывать материалы медицинского назначения, изделий из них и медицинской техники, а также техноёмких медицинских технологий с целью повышения качества</p>		<p>ПК-15.1 Изучает и развивает применение инженерных принципов и концепций в сфере медицины и биологии для создания искусственных органов для компенсации недостаточности физиологических функций</p>

<p>оказания медицинской помощи, в том числе диагностики, мониторинга и лечения заболеваний</p>		<p>ПК-15.2 Разрабатывает биологически совместимые протезы, различные диагностические и лечебные медицинские устройства: клиническое оборудование, аппараты визуализации, а также микроимпланты, рост регенеративной ткани, фармацевтические препараты и терапевтические биопрепараты</p> <p>ПК-15.3 Изучает и развивает технические и искусственные биологические объекты, а также медицинскую технику и технологию ее производства и эксплуатации, контроль качества и сертификации для безопасного применения в любых областях биологии и медицины, исследует их взаимодействие с живыми организмами</p>
<p>ПК-16 Способность и готовность к осуществлению прикладных и практических проектов по изучению биохимических, биофизических и физиологических процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека, способность к применению системного анализа в изучении биологических систем</p>		<p>ПК-16.1 Изучает биохимические, биофизические и физиологические процессы и явления, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека</p> <p>ПК-16.2 Изучает принципы и методы получения специфичных, эффективных и безопасных биомедицинских клеточных продуктов и клеточных линий определенного клеточного состава</p> <p>ПК-16.3 Определяет основные технологические процессы, используемые</p>

			при производстве биомедицинских клеточных продуктов ПК-16.4 Осуществляет прикладные и практические проекты по восстановлению структуры и функции тканей и органов человека, по активации восстановительных процессов организма человека (регенеративная терапия), по созданию тканей и органов биоинженерными методами (тканевая инженерия), по возможности адресно доставлять лекарственные препараты в организм человека
ПК-17 Способность и готовность к осуществлению прикладных и практических проектов по изучению биотехнологических процессов для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях			ПК-17.1 Разрабатывает основные этапы технологической схемы, этапы исследований технологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках; разрабатывает основные этапы биотехнологического процесса
ПК-18 Способность и готовность к применению в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новых методов исследований с учетом правил соблюдения авторских прав			ПК-18.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новых методов исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
ПК-19 Способность находить и оценивать новые технологические решения, внедрять			ПК-19.1 Находит и оценивает новые технологические решения, внедряет результаты

результаты биотехнологических исследований и разработок			биотехнологических исследований и разработок
ПК-20 Способность и готовность изучать морскую биотехнологию и биотехнологию аквакультуры для создания биологически ценных препаратов, а также разрабатывать современные подходы к созданию технологий устойчивого культивирования и воспроизводства ценных морских гидробионтов			<p>ПК-20.1 Изучает морскую биотехнологию и биотехнологию аквакультуры для создания биологически ценных препаратов</p> <p>ПК-20.2 Разрабатывает современные подходы к созданию технологий устойчивого культивирования и воспроизводства ценных морских гидробионтов</p>
ПК-21 Способность и готовность к применению в профессиональной деятельности в сфере биотехнологий экономических методов основанных на биопродуктах и биопроцессах, для уменьшения зависимости от ископаемых природных ресурсов, предотвращения сокращения биоразнообразия и создания стимулов к новому экономическому росту используя принципы устойчивого развития			<p>ПК-21.1 Формирует базовые теоретические знания и практические профессиональные навыки в области теоретических основ и фундаментальных принципов биоэкономики, а именно: коммерческого продвижения продуктов биотехнологий, эффективного использования результатов фундаментальных исследований в области создания совершенно новых биоматериалов, химических веществ и прорывных видов лекарственных форм; изучает современные технологические тренды развития биоэкономики, современные состояния рынков биотехнологии в России и за рубежом</p> <p>ПК-21.2 Внедряет направления биоэкономики и биотехнологического менеджмента для управления современными инновационными биотехнологическими производствами, а также</p>

			навыками коммерциализации научных разработок и технологического предпринимательства
ПК-22 Способность и готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества при организации производства по требованиям надлежащей практики			ПК-22.1 Разрабатывает процедуры по исполнению правил надлежащих практик при разработке, внедрении биомедицинских технологий и производству материалов, лекарственных средств и биомедицинских клеточных продуктов ПК-22.2 Поддерживает высокие стандарты управления качеством при разработке, производстве и контроле лекарственных средств биотехнологических продуктов и биомедицинских клеточных продуктов ПК-22.3 Участвует в системе государственной регистрации для обеспечения гарантий соответствия лекарственных средств, биотехнологических продуктов и биомедицинских клеточных продуктов современным требованиям безопасности, качества и эффективности

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Содержание практики определяется ее видом и типом.

Общая трудоемкость производственной практики составляет 4 недели / 6 зачетных единицы, 216 час.

Этап практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающегося	Трудоемкость	Формы текущего
Подготовительный	– установочная лекция;	4 ч	запись в

<p>(организационный) этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> – получение документов на практику (направление, дневник, индивидуальное задание); – прибытие на место практики и прохождение вводного, первичного и инструктажа на рабочем месте; – организация рабочего места и знакомство с коллективом. 	<ul style="list-style-type: none"> – инструктаж по технике безопасности. 	4 ч	дневник; ответы на вопросы
<p>Основной этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение организационной структуры базы практики; – изучение структуры управления предприятия (организации, учреждения); – ознакомление с научно-производственной структурой и программой предприятия, перспективами и планами его развития; – ознакомление с планами расширения номенклатуры и повышения качества предоставляемых услуг предприятия; – выполнение технического задания на дипломное проектирование или дипломную научную работу; – проведение патентного поиска и обзора литературы по теме аттестационной работы; – подбор и изучение нормативно-технических документов и справочных материалов, необходимых для использования при выполнении аттестационной работы; – разработка программы и методики экспериментального исследования; – проведение (по возможности) экспериментальных работ по узловым вопросам аттестационной работы; – участие в решении отдельных производственных и научных задач предприятия (организации, учреждения). 	<ul style="list-style-type: none"> – инструктаж по технике безопасности на предприятии; – выполнение заданий практики в соответствии с программой и индивидуальным заданием; – изучение материалов и документов по месту прохождения практики; – обработка и анализ полученных материалов практики. 	<p>4ч</p> <p>80 ч</p> <p>40 ч</p> <p>40 ч</p>	запись в дневник; ответы на вопросы
<ul style="list-style-type: none"> – Итоговый этап: – обработка и систематизация полученного материала; – оформление отчета о прохождении преддипломной практики; – защита отчета по преддипломной 	<ul style="list-style-type: none"> – систематизация материала; – оформление индивидуального задания; – написание отчета; – подготовка презентации; 	<p>16 ч</p> <p>12 ч</p> <p>12 ч</p> <p>4 ч</p>	зачет с оценкой

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Преддипломная практика направлена на ознакомление обучающихся с научно-производственной структурой и программой предприятия, перспективами его развития, на подготовку студента к самостоятельному решению научно-технологических задач и к выполнению выпускной аттестационной работы.

Во время преддипломной практики независимо от места ее прохождения, особое внимание студенты должны уделять вопросам, связанным с безопасностью жизнедеятельности, охраной труда и производственной санитарией. Для этого необходимо рассмотреть принципы государственного и общественного контроля за соблюдением законодательства о труде, организацию службы безопасности жизнедеятельности и ее задачи.

Преддипломная практика начинается с составления общей характеристики предприятия (организации, учреждения), которая включает в себя историю его развития, структуру, программу производственной деятельности, анализ схемы управления, изучение перспективных направлений развития.

Приобретение умений и опыта в научно-исследовательской деятельности по направлению молекулярной биотехнологии должно быть выполнено через проведение следующих видов работ:

- 1) проведение анализа медико-биологической и научно-технической информации в сфере молекулярной биотехнологии;
- 2) проведение анализа патентной литературы;
- 3) участие в планировании и проведении медико-биологических экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;
- 4) участие в проведении вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей биологических и биотехнических процессов и объектов;
- 5) подготовка данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ;
- 6) участие во внедрении результатов в медико-биологическую практику;

7) участие в организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

Индивидуальное задание (Приложение 1) студенту выдается в университете руководителем практики до начала практики. Оно должно быть направлено на сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации, а также обобщение отечественного и зарубежного опыта в сфере молекулярных биотехнологий, анализа патентной литературы, подготовку исходного материала для выпускной квалификационной работы.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Перед прохождением преддипломной практики студент получает от руководителя практики от университета индивидуальное задание, содержание и объем которого оговариваются с руководителем практики.

По итогам практики студент оформляет отчет о прохождении практики, участвует в заключительной конференции с презентацией результатов практики, после чего получает зачет с оценкой.

Отчет о практике должен содержать следующие элементы:

- титульный лист (приложение 3);
- задание и календарный план практики (приложение 1);
- документ, подтверждающий факт прохождения практики;
- характеристику, составленную руководителем практики от организации или структурного подразделения, в случае, если практика проводится на базе ДВФУ;
 - содержание;
 - введение;
 - основную часть о деятельности в процессе прохождения практики (в т.ч. экспериментальную часть с методами и результатами исследований);
 - выполненное индивидуальное задание;
 - заключение;
 - источники информации;

Отчет оформляется в соответствии с «Требованиями к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ».

Примерная структура основной части отчета:

1. Общие сведения о предприятии (организации, учреждении) и его краткая характеристика (история, географическое положение, структура организации и отдельных его подразделений, перечень основных

подразделений с указанием их назначения, сведения об основных службах предприятия, сведения об организации работ малых групп исполнителей).

2. Анализ медико-биологической и научно-технической информации в сфере молекулярной биотехнологии.

3. Анализ патентной литературы.

4. Описание медико-биологических экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.

5. Описание вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей биологических и биотехнических процессов и объектов.

6. Описание внедрения результатов в медико-биологическую практику.

7. Описание организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

8. Заключение.

По согласованию с руководителем практики от университета и в зависимости от места прохождения данного вида практики структура отчета или отдельных его частей может меняться.

После окончания практики и оформления отчета в соответствии с требованиями, студент представляет свой отчет к защите руководителю от университета. По результатам защиты выставляется зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно):

«Отлично» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, сформированы полностью, задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

«Хорошо» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной практики, сформированы полностью, задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками или недостаточно тщательно.

«Удовлетворительно» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции в основном сформированы, пробелы не носят существенного характера, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» – необходимые практические навыки работы и профессиональные компетенции, предусмотренные программой учебной

практики, не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалами отчета не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения заданий.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

1. Баснакьян, И.А. Культивирование микроорганизмов с заданными свойствами / И.А. Баснакьян. – М.: Медицина, 1992. – 192 с.

2. Биология стволовых клеток и клеточные технологии: для медицинских вузов в 2 т.: т. 1 / М.А. Пальцев, Р.С. Акчурин, М.А. Александрова [и др.]; под ред. М. А. Пальцева. – Москва: Медицина, Шико, 2009. – 272 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779352&theme=FEFU>

3. Биология стволовых клеток и клеточные технологии: для медицинских вузов в 2 т.: т. 2 / М. А. Пальцев, Р. С. Акчурин, М. А. Александрова [и др.]; под ред. М. А. Пальцева. – Москва: Медицина, Шико, 2009. – 455 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779355&theme=FEFU>

4. Биотехнология. Принципы и применение / под ред. И. Хиггинса, Д.Беста, Дж. Джонса; пер. с англ. – М.: Мир, 1988. – 480 с.

5. Биотехнология: Учебное пособие для вузов. В 8 кн. / Под ред. Н.С. Егорова, В.Д. Самуилова. – М.: Высшая школа, 1987

6. Биотехнология: Учебное пособие для вузов. В 8 кн. Кн.1: Проблемы и перспективы / Н.С. Егоров, А.В. Олескин, В.Д. Самуилов. – М.: Высшая школа, 1987. – 159 с.

7. Бирюков, В.В. Основы промышленной биотехнологии / В.В. Бирюков. – М.: КолосС, 2004. – 296 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:231970&theme=FEFU>

8. Блажевич, О.В. Культивирование клеток: Курс лекций / О.В. Блажевич – Мн.: БГУ, 2004. – 78 с.

9. Братусь, А.С. Динамические системы и модели биологии / А.С. Братусь, А.С. Новожилов, А.П. Платонов. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 400 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2119

10. Генетические основы селекции растений. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия [Электронный ресурс] / В.С. Анохина [и др.]. – Электрон. текстовые данные. <http://www.iprbookshop.ru/29441.html>. – Минск: Белорусская наука, 2012. –

11. Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия [Электронный ресурс]/ О.Ю. Урбанович [и др.]. – Электрон. текстовые данные. <http://www.iprbookshop.ru/29578.html>. – Минск: Белорусская наука, 2014. – 654 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-29578&theme=FEFU>

12. Глик, Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак, пер. с англ. – М.: Мир, 2002. – 589 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:4799&theme=FEFU>

13. Горленко В.А. Научные основы биотехнологии. Часть 1. Нанотехнологии в биологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горленко В.А., Кутузова Н.М., Пятунина С.К. – Электрон. текстовые данные. <http://www.iprbookshop.ru/24003.html>. – М.: Прометей, 2013. – 262 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-24003&theme=FEFU>

14. Егорова, Т.А. Основы биотехнологии: учебное пособие для вузов / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. – М.: Академия, 2006. – 208 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:255141&theme=FEFU>

15. Елинов, Н.П. Основы биотехнологии: учебник / Н.П. Елинов. – СПб.: «Наука», 1995. – 600 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:128910&theme=FEFU>

16. Ермишин А.П. Биотехнология. Биобезопасность. Биоэтика / А.П. Ермишин и др.; под ред. А.Л. Ермишина. – Мн.: Тэхналогія, 2005. – 430 с.

17. Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств: Учебное пособие / А.В. Луканин – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 304 с.: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-527386&theme=FEFU>

18. Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств: Учебное пособие / А.В. Луканин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 451 с.: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-527535&theme=FEFU>

19. Микробные ферменты и биотехнология / Под ред. М. В. Фогарти. – М.: Агропромиздат, 1986. – 318 с.

20. Молекулярная биология клетки [в 3 т.]: т. 3 / Брюс Альбертс, Александр Джонсон, Джулиан Льюис [и др.]; с задачами Дж. Уилсона, Т. Ханта; пер. с англ. А.Н. Дьяконовой, А.В. Дюбы, А. . Светлова. – Москва,

Ижевск: Институт компьютерных исследований, Регулярная и хаотическая динамика, 2013. – с. 1737-2764.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:772786&theme=FEFU>

21. Молекулярная биология клетки [в 3 т.]: т. 3 / Брюс Альбертс, Александр Джонсон, Джулиан Льюис [и др.]; с задачами Дж. Уилсона, Т. Ханта; пер. с англ. А.Н. Дьяконовой, А.В. Дюбы, А. . Светлова. – Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований, Регулярная и хаотическая динамика, 2013. – с. 1737-2764.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:772786&theme=FEFU>

22. Наноструктуры в биомедицине / под ред. К. Гонсалвес □и др.□; пер. с англ. – Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 519 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8685

23. Новые биомедицинские технологии с использованием биологически активных добавок. Вып. 2 / Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания Сибирского отделения Российской академии медицинских наук, Научно-исследовательский институт медицинской климатологии и восстановительного лечения; [под ред. Е.М. Иванова]. – Владивосток 1999. – 127 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:710781&theme=FEFU>

24. Пинаев, Г.П. Клеточная биотехнология: учебно-методическое пособие / Г.П. Пинаев, М.И. Блинова, Н.С. Николаенко, Г.Г. Полянская, Т.Н. Ефремова, Н.С. Шарлаимова, Н.А. Шубин. – СПб: Политехнический университет, 2011. – 224 с.

25. Плакунов, В.К. Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В.К. Плакунов, Ю.А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367>

26. Практическая химия белка. / Пер. с англ. / Под ред. Дарбре А. – М.: Мир, 1989. – 623 с.

27. Регенеративный потенциал мезенхимных стволовых клеток / Б.В. Попов. – Санкт-Петербург: Медкнига «ЭЛБИ», 2015. – 287 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:803153&theme=FEFU>

28. Рябкова, Г.В. Biotechnology (Биотехнология) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.В. Рябкова – Электрон. текстовые данные. <http://www.iprbookshop.ru/61942.html>. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. – 152 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-61942&theme=FEFU>

29. Садчиков, А.П. Биотехнология культивирования водных беспозвоночных/ Под ред. В.Д. Федорова. – М.: МАКС Пресс, 2008. – 160 с.: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-348855&theme=FEFU>

30. Сеницын, А.П. Имобилизованные клетки микроорганизмов: учебное пособие / А.П. Сеницын, Е.И. Райнина, В.И. Лозинский, С.Д. Спасов – М.: МГУ, 1994. – 288 с.

31. Сироткин А.С. Теоретические основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Сироткин А.С., Жукова В.Б. – Электрон. текстовые данные. <http://www.iprbookshop.ru/63475.html>. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. – 87 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-63475&theme=FEFU>

32. Степанов В.М. Молекулярная биология, структура и функция белков / под ред. А.С. Спирина. – М.: МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова), 2005. – 336 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10123

33. Цоглин, Л.Н. Биотехнология микроводорослей / Л.Н. Цоглин, Н. А. Пронина. – Москва: Научный мир, 2012. – 182 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:706085&theme=FEFU>

34. Ченцов, Ю.С. Введение в клеточную биологию: учебник для вузов по биологическим специальностям / Ю.С. Ченцов. – изд. 4-е, перераб. и доп., стер., перепеч. с изд. 2005. – Москва: Альянс, 2015. – 494 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:776847&theme=FEFU>

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Научные лаборатории биомедицинских клеточных технологий, оснащенные следующим оборудованием:

– Роботизированная система для автоматизированного культивирования клеток ComracT Select SC - APM, с модулем подготовки планшет для анализа, THE AUTOMATION PARTNERSHIP;

– Система для непрерывного наблюдения за живыми клетками в культуре, формирования и анализа изображения Cell-IQ MLF, Chip Technologies, Чехия;

– Система глубокого оптического имиджинга биоматериалов Fluoview FV1200MPE (FV12M-5XX-3XX);

- Инкубатор персональный CO₂- с системой мониторинга и повышения витальности клеток Galaxy (CO48R-230-1200);
- Спектрофотометр с принадлежностями для пробообработки BioSpectrometer-kinetic;
- Прибор для проведения полимеразной цепной реакции с детекцией продуктов амплификации в режиме «реального времени» CFX96 Touch Real Time System;
- Система для объемной фиксации и подготовки депонированных биообразцов в комплекте Volume Fixation System;
- Мультимодульная станция роторной седиментационной обработки образцов Sediment Modules;
- Система автоматизированная Biacore X100 System для анализа межмолекулярных взаимодействий с набором дополнительных частей и программным обеспечением;
- Система анализа последовательностей ДНК Ion S5™ XL System +Комплект расходных материалов стартовый Starter kit для проверки работоспособности и ввода в эксплуатацию системы;
- Анализатор генетический Applied Biosystems 3500 +Комплект расходных материалов стартовый Starter kit для проверки работоспособности и ввода в эксплуатацию системы;
- Сортиер клеток высокоскоростной MoFlo Astrios EQ +Комплект расходных материалов стартовый Starter kit для проверки работоспособности и ввода в эксплуатацию системы;
- Система для подготовки образцов для полногеномного секвенирования Ion Chef™ Instrument +Комплект расходных материалов стартовый Starter kit для проверки работоспособности и ввода в эксплуатацию системы.
- Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Составитель:

Доцент, канд. биол. наук,
руководитель ОП
Молекулярная биотехнология



В.В. Кумейко



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «Дальневосточный федеральный университет»
 (ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ОП

Ф.И.О.

" ____ " _____ 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

по _____
 (вид практики)

Обучающийся _____ группы _____
 (ФИО студента)

Образовательной программы 19.03.01 «Биотехнология», профиль «Молекулярная биотехнология»

База (место, организация) практики _____

Сроки практики с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

Обобщенная формулировка задания	
---------------------------------	--

Календарный план выполнения задания

Наименование задач (мероприятий), составляющих задание	Дата выполнения задачи (мероприятия)
1.	
2.	
3.	

Руководитель практики _____
 подпись _____ Ф.И.О., должность _____



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

ДЕПАРТАМЕНТ _____

ДНЕВНИК

по _____ практике

обучающегося _____ группы _____

программа _____

Место практики _____

Срок практики _____ недель _____

Руководитель практики от ДВФУ

Руководитель практики от профильной организации

13. Календарный график работы обучающегося

№ п\п	Наименование работ	Календарные сроки		Фамилия руководителя практики
		начало	окончание	

14. Дневник работы обучающегося

Дата	Краткое содержание работы практиканта	Подпись руководителя

15. Результаты защиты отчета

Отчет защищен « ____ » _____ 20__ г.

С оценкой _____

Директор департамента _____ И.О. Фамилия

Форма титульного листа отчета о практике



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

ДЕПАРТАМЕНТ _____

Отчет защищен с оценкой

" _____ " _____ 20__ г

Руководитель
образовательной программы
_____ Фамилия И.О.

ОТЧЕТ

о прохождении преддипломной практики

(полное наименование профильной организации)

Обучающийся _____ группы _____ (_____)
Подпись *ФИО*

Руководитель практики
от профильной организации _____ (_____)
Подпись *ФИО*

Руководитель практики
от ДВФУ _____ (_____)
Подпись *ФИО*

Форма направления на учебную практику



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «Дальневосточный федеральный университет»
 (ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)
 ДЕПАРТАМЕНТ _____

НАПРАВЛЕНИЕ
 на преддипломную практику

обучающийся ___ курса бакалавриата
 _____ *Фамилия Имя Отчество* _____ *группы* _____
 (фамилия, имя, отчество)

командируется в _____
наименование базовой организации

адрес _____

Приказ о направлении на производственную практику от _____ № _____
 для прохождения _____
 по направлению подготовки **19.03.01 Биотехнология**
 на срок _____ с _____ 201__ по _____ 201__ (непрерывная/ дискретная)

Руководитель преддипломной практики

М.П. _____
(должность, уч. звание) (подпись) (И.О.Ф)

Отметки о выполнении и сроках практики		
Наименование предприятия	Отметка о прибытии и выбытии	Подпись, расшифровка подписи, печать
<i>Название предприятия, организации в соответствии с договором</i>	Прибыл __.__.20__ г.	
	Выбыл __.__.20__ г.	