



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

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

Школа биомедицины



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы биомедицины

 Ю.С.Хотимченко

ФИО

«02» февраля 2021 г.

**СБОРНИК РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИК  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
06.04.01 Биология  
Программа магистратуры  
«Молекулярная и клеточная биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)»**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения): 2 года

Год начала подготовки: 2021

Владивосток

2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ  
сборника рабочих программ практик

по направлению подготовки 06.04.01 Биология  
«Молекулярная и клеточная биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)»

Сборник рабочих программ практик составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 г. №№ 934.

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

## Оглавление

<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ Учебная практика. Практика по направлению профессиональной деятельности .....</b>	<b>4</b>
<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ Производственная практика. Научно-исследовательская работа .....</b>	<b>21</b>
<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта в педагогической деятельности .....</b>	<b>60</b>
<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта в научно-исследовательской деятельности .....</b>	<b>77</b>
<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа .....</b>	<b>114</b>



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

Школа биомедицины



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы биомедицины

Ю.С.Хотимченко

ФИО

«02» февраля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**Учебная практика. Практика по направлению профессиональной**  
**деятельности**  
**06.04.01 Биология**  
**Программа магистратуры**  
**Молекулярная и клеточная биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)**

Владивосток  
2021

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Цель учебной практики: приобретение навыков и умений, необходимых для успешной научно-исследовательской деятельности.

## **2. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами учебной практики являются:

- закрепить у студентов теоретические основы, полученные в ходе освоения дисциплин первого семестра магистратуры по направлению 06.04.01 Биология, профиль «Молекулярная и клеточная биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)»;
- познакомить студентов со спецификой научной деятельности в рамках выбранного студентом направления исследований;
- познакомить с методами сбора и камеральной обработки материала, организации эксперимента.

## **3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Учебная практика: Практика по направлению профессиональной деятельности входит в обязательную часть Блока 2 «Практики» учебного плана (Б2.О.01(У)). Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Учебная практика базируется на логическом и методическом содержании общенаучных и профессиональных дисциплин первого курса обучения в магистратуре: «Молекулярная биология», «Управление проектами и методология научных исследований», «Биоинформатика», «Биостатистика», «Молекулярная биология клетки», «Методология и методы преподавания естественно-научных дисциплин», «Молекулярная генетика, генетика человека», «Биомедицинские клеточные технологии», «Сравнительная гистология».

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

Вид практики – учебная практика.

Тип практики - Учебная практика. Практика по направлению профессиональной деятельности.

Способ проведения – стационарная/выездная.

Форма проведения – концентрированная.

Учебная практика проводится на 1 курсе во 2 семестре (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

Практика проводится в соответствии с программой учебной практики магистрантов совместно с ННЦМБ ДВО РАН. Руководство учебной практикой осуществляет научный руководитель магистранта по согласованию с руководителем магистерской программы.

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.

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения учебной практики у обучающихся должны быть сформированы следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции.

Универсальные компетенции обучающихся и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает стратегию командной работы для достижения поставленной цели, организует отбор участников команды УК-3.2 Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, распределяет функциональные обязанности, разрешает возможные конфликты и противоречия УК-3.3 Координирует общую работу, организует обратную связь, контролирует результат, принимает управленческую ответственность
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального	УК-4.1 Создает различные типы письменных и устных текстов на русском и иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия УК-4.2 Участвует в процессах профессиональной коммуникации на русском и иностранном языке, в том числе с применением современных коммуникативных

	взаимодействия	технологий УК-4.3 Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Анализирует социокультурные параметры различных групп и общностей и социокультурный контекст взаимодействия УК-5.2 Выстраивает социокультурную коммуникацию и взаимодействие с учетом необходимых параметров межкультурной коммуникации и социокультурного контекста УК-5.3 Выстраивает профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде

Общепрофессиональные компетенции обучающихся и индикаторы их достижения:

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
	ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Проводит мониторинг современных актуальных проблем, основных открытий и методологических разработок в области биологических и смежных наук ОПК-1.2 Анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, формулирует инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку ОПК-1.3 Применяет современные методологические подходы и методы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере

		профессиональной деятельности
	ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	ОПК-2.1 Рассматривает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с профильным видом деятельности ОПК-2.2 Формирует новые решения путем интеграции различных методических подходов и творческого использования специальных теоретических и практических знаний ОПК-2.3 Использует в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направление профильного вида деятельности
	ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК-5.1 Применяет теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в сфере профессиональной деятельности, био- и экологической безопасности ОПК-5.2 Применяет критерии оценки эффективности биобезопасности ОПК-5.3 Участвует в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов ОПК-5.4 Применяет опыт работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с профильным видом деятельности
	ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные,	ОПК-7.1 Использует основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры ОПК-7.2 Выявляет перспективные проблемы и формулирует принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе



	<p>выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи.</p>	<p>использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания  ОПК-7.3 Разрабатывает методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности  ОПК-7.4 Определяет стратегию и проблематику исследований, принимает решения, в том числе инновационные, выбирает методы, отвечает за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи  ОПК-7.5 Пользуется методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; -опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации  ОПК-7.6 Применяет опыт представления полученных результатов в виде докладов и публикаций</p>
	<p>ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-8.1 Работает с технической документацией, при необходимости готовит предложения по модификации технических средств для решения инновационных задач в профессиональной деятельности  ОПК-8.2 Использует типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности  ОПК-8.3 Использует современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности</p>

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

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

Раздел практики (этап)	Вид учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля
	Инструктаж по технике безопасности, соблюдению санитарно-гигиенических правил и фармацевтического порядка на рабочих местах.	Консультация	Сбор, обработка материала	Самостоятельная работа	
1.Подготовительный этап	3	3	3	3	Проверка посещаемости. Инструктаж и зачет по технике безопасности. Проверка выполнения этапа.
2.Основной этап	-	3	42	24	Проверка посещаемости. Представление собранных материалов руководителю практики. Проверка выполнения этапа.
3.Заключительный этап	-	3	6	3	Проверка посещаемости. Тестирование. Проверка выполнения этапа.
4.Подготовка отчета	-	3	6	6	Сдача и защита отчетов по практике
Итого	3	12	57	36	
Всего	108				

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

Самостоятельная работа (СРС) является неотъемлемой частью учебного процесса и необходима для формирования у магистрантов умений и навыков ведения научной деятельности, формирования способностей самостоятельно планировать и реализовывать научные эксперименты, а также анализировать материалы и делать обоснованные выводы. В ходе прохождения практики

студенты систематизируют, укрепляют и расширяют теоретические знания, формируются, как специалисты в своей области исследований.

Самостоятельная работа выполняется исходя из индивидуального задания на практику, обозначенного научным руководителем.

Самостоятельная работа включает в себя постановку целей и задач, работу с литературными источниками по теме исследований, выбор и освоение методов для достижения поставленных задач, постановку эксперимента, а также анализ полученных результатов и написание отчета.

Согласно учебному плану по учебной практике предусмотрены 90 часов самостоятельной работы и 18 часов контролируемой самостоятельной работы (КСР). КСР включает в себя разработку плана прохождения практики, формулирование целей и задач исследования, предоставление руководителю литературного обзора по теме исследования, составление и написание отчета по практике и его защита на заседании департамента после проверки руководителем.

Структура составления отчета по итогам прохождения практики и рекомендации к ведению дневника практики расположены в приложениях №1-3.

Самостоятельная работа студентов магистратуры регламентирована определенными документами. К ним относятся:

а) ФГОС 06.04.01 Биология;

б) документы, определяющие порядок и специфику производственной практики:

- программа учебной практики студентов по направлению 06.04.01 Биология;

- направление на прохождение практики;

- оформленный студентом отчет о прохождении практики;

- отзыв о прохождении практики

в) методическая литература лаборатории

Конкретное содержание индивидуального задания и календарного плана зависит от специфики учреждения и лаборатории, тематики исследований в лаборатории и конкретной темы исследования практиканта.

## **8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)**

Форма аттестации по практике – зачет с оценкой.

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета на заседании департамента с предоставлением письменного отчета о практике, проверенного руководителем практики, дневника практики.

В качестве форм текущей аттестации используется:

1. Проверка дневника практики руководителем (еженедельно);

2. Предоставление руководителю обзора литературы по теме исследования и результатов эксперимента;
3. Проверка руководителем отчета о практике.

### **Шкала оценивания и критерии оценки отчета по практике**

#### **Оценка «Отлично»**

- А) Программа практики выполнена полностью.
- Б) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Отлично».
- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.
- Г) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от департамента.
- Д) Устный отчет и ответы на вопросы полные и грамотные.

#### **Оценка «Хорошо»**

- А) Программа практики выполнена полностью.
- Б) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от департамента.
- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.
- Г) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Хорошо»;
- Д) Шероховатость в изложении материала, неточности в ответах на вопросы, которые исправляются после уточняющих вопросов.

#### **Оценка «Удовлетворительно»**

- А) Программа практики выполнена полностью.
- Б) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Удовлетворительно»;
- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.
- Г) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от департамента.
- Д) Шероховатость в изложении материала, неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов.

#### **Оценка «Неудовлетворительно»**

- А) Программа практики не выполнена полностью.
- Б) Руководитель от предприятия оценил на «Неудовлетворительно».
- В) Отчет не составлен или составлен не грамотно.
- Г) Отчет не представлен в установленные сроки руководителю от департамента.
- Д) Устный отчет и ответы на вопросы не полные и не грамотные.

## **Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:**

- В чем актуальность выбранной темы исследований?
- Почему был выбран данный метод для достижения результатов поставленных задач? В чем его преимущества?
- Какой научный интерес представляют полученные Вами результаты?
- Аналогичные работы проводились ранее другими исследователями?
- Как Ваши результаты соотносятся с их данными?

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература**

1. Бойченко, В.С. Гранты в науке: накопленный потенциал и перспективы развития / В. С. Бойченко, А. Б. Петровский, С. В. Проничкин. - Москва: ПолиПринтСервис, 2014. – 438 с.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:798297&theme=FEFU>.

2. Воронков, Ю.С. История и методология науки: учебник для бакалавриата и магистратуры / Ю. С. Воронков, А. Н. Медведь, Ж. В. Уманская; Российский государственный гуманитарный университет. - Москва: Юрайт, 2016. – 489 с.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:811820&theme=FEFU>.

3. Космин, В.В. Основы научных исследований. (Общий курс): учебное пособие / В. В. Космин. - Москва: Риор: Инфра-М. – 2015.- 213 с. - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:795570&theme=FEFU>.

4. Дутта А. Лабораторный практикум по биологии. ИД «Интеллект», 2015.

5. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:795830&theme=FEFU>

Планирование эксперимента [ электронный ресурс ]. – Режим доступа: <http://www.sciencefiles.ru/section/33/>

### **Дополнительная литература**

1. Как написать и опубликовать статью в международном научном журнале: метод. рекомендации / сост. И.В. Свидерская, В.А. Кратасюк . – Красноярск: Сиб. федерал. ун-т, 2011. – 52 с.

Куликович, Т.О. Основы научного цитирования : метод. пособие для студентов и магистрантов, обучающихся по спец. –23 01 04 «Психология» / Т. О. Куликович. – Минск : БГУ, 2010. – 58 с.

2. Марьянович, А.Т. Новая Эрратология / А. Т. Марьянович. - СПб: Деан, 2005. – 352 с.

3. Несговорова Г.П. Пособие по написанию разного рода деловых текстов[электронныйресурс].–Режим доступа: [http://www.iis.nsk.su/files/articles/sbor\\_kas](http://www.iis.nsk.su/files/articles/sbor_kas)

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В качестве материально-технического обеспечения выступают приборы, аппараты и другие технические средства лаборатории в соответствии с профилем и тематикой исследования.

Для проведения работ, связанных с выполнением задания по практике в ДВФУ, а также для организации самостоятельной работы студентам доступны учебные лаборатории, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
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
Аудитория для самостоятельной работы студентов  г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус М (25.1), ауд. М621 Площадь 44.5 м <sup>2</sup>	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).

<p>Аудитория для практических занятий</p> <p>г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус L, ауд. L 403, площадь 30,6 м2</p>	<p>Компьютерный класс: 15 рабочих станций с выходом в локальную сеть ДВФУ и интернет; 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.</p>
<p>Аудитория для практических занятий</p> <p>г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус L, ауд. L 432</p>	<p>Центр биологической безопасности ШБМ ДВФУ: боксы микробиологической безопасности БМБ-II Ламинар-С в исполнении БМБ-II-«Ламинар –С»-1.2, прибор для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor-Gene Q, 6 плех, анализатор автоматический люминисцентный мультисканальный АЛА-1/4 (4-х канальный), высокоскоростная мини-центрифуга Microspin, отсасыватель медицинский ОМ-1, Микроцентрифуга/Встряхиватель ТЭТА-2, термостат твердотельный Термо 24/15, термостат программируемый для проведения ПЦР-анализа четырехканальный «Терцик», автоматические пипетки.</p>

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. В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1



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

## ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Руководитель ОП  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

по \_\_\_\_\_  
(вид практики)

Обучающийся \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
(ФИО студента)

Образовательной программы 06.04.01 Биология, магистерская программа «Молекулярная и клеточная биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)

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)

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ДЕПАРТАМЕНТ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

**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»**  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ**

**ДЕПАРТАМЕНТ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

Отчет защищен с оценкой

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Руководитель  
образовательной программы  
\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

**ОТЧЕТ**

**о прохождении учебной практики. Практика по направлению профессиональной  
деятельности**

(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)

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

ДЕПАРТАМЕНТ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

**НАПРАВЛЕНИЕ**

на учебную практику

обучающийся \_\_ курса магистратуры

\_\_\_\_\_ *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 06.04.01 Биология  
 на срок \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ 20\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ (непрерывная/ дискретная)

Руководитель учебной 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.	



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

Школа биомедицины



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы биомедицины

  
Ю.С.Хотимченко

ФИО

«02» февраля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**Производственная практика. Научно-исследовательская работа**  
**06.04.01 Биология**  
**Программа магистратуры**  
**Наименование образовательной программы:**  
**Молекулярная и клеточная биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)**

Владивосток  
2021

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Целями производственной практики «Научно-исследовательская работа» являются закрепление и углубление теоретической подготовки магистрантов по дисциплинам вариативных частей ОПОП «Молекулярная и клеточная биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)», а также получение профессиональных компетенций при подготовке будущей выпускной квалификационной работы (ВКР).

## **2. ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- 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.

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.

### **3. МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Производственная практика. Научно-исследовательская работа входит в Блок 2 «Практики» учебного плана (Б2.В.01(П)). Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. В основе практики лежат знания и умения, полученные в процессе изучения дисциплин «Молекулярная биология», «Управление проектами и методология научных исследований», «Биоинформатика», «Биостатистика», «Молекулярная биология клетки», «Методология и методы преподавания естественно-научных дисциплин», «Молекулярная генетика, генетика человека», «Биомедицинские клеточные технологии», «Сравнительная гистология», «Иммунология», «Коммерциализация разработок и трансфер технологий», «Моделирование и анализ больших данных в биологии», «Молекулярные и клеточные механизмы канцерогенеза», «Научно-исследовательский семинар «Современные проблемы молекулярной и клеточной биологии»».

Компетенции, приобретаемые студентов в ходе производственной практики, необходимы для написания квалификационной работы, а также будут необходимы при прохождении последующих видов производственных практик.

### **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 проведения – рассредоточенная.

Производственная практика проводится в 1-3 семестрах на 1,2 курсах (трудоемкость по учебному плану 12 зачетных единиц).

Руководство производственной практикой осуществляет научный руководитель магистранта по согласованию с руководителем магистерской программы.

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.

## **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания</b>	<b>Код трудовой функции (при наличии ПС)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
ПК-1 Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих сферу деятельности молекулярной и клеточной биологии.			ПК-1.1 Работает с научно-технической информацией и специальной литературой, изучает достижения отечественной и зарубежной науки в области молекулярной и клеточной биологии с использованием новых технологий и электронных баз данных. ПК-1.2 Осмысливает и формулирует диагностические решения проблем молекулярной и клеточной биологии путем интеграции фундаментальных биологических представлений и специализированных знаний в сфере профессиональной деятельности ПК-1.3 Использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих сферу деятельности молекулярной и клеточной биологии
ПК-2 Способен применять методические основы проектирования, выполнения			ПК-2.1 Разрабатывает правила и алгоритмы проектирования, выполнения лабораторных биологических, экологических



<p>лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в молекулярной и клеточной биологии.</p>		<p>исследований.  ПК-2.2 Выполняет лабораторные биологические, экологические исследования с использованием научных методических основ фундаментальных исследований.  ПК-2.3 Применяет методические основы проектирования, выполнения лабораторных биологических, экологических исследований, использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в молекулярной и клеточной биологии.</p>
<p>ПК-3 Способен проводить исследования биополимеров, их компонентов и комплексов, структуры и функции генов и геномов.</p>		<p>ПК-3.1 Изучает структуру и функции биополимеров, их компоненты и комплексы, механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации на молекулярном уровне;  ПК-3.2 Детально характеризует основные процессы, протекающие в живой клетке: процессы репликации, транскрипции, трансляции, рекомбинации, репарации, процессинга РНК и белков, белкового фолдинга и докинга.  ПК-3.3 Исследует основные способы межмолекулярных взаимодействий и взаимную регуляцию процессов функционирования живой клетки в составе многоклеточного организма.  ПК-3.4 Анализирует структуру и функции генов и геномов, проводит структурно-функциональный анализ отдельных белков и протеома в целом.</p>
<p>ПК-4 Способен проводить научные исследования в молекулярной и клеточной биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов</p>		<p>ПК-4.1 Проводит обоснование научных исследований в молекулярной и клеточной биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана.</p>

Мирового океана.		<p>ПК-4.2 Выполняет прикладные и поисковые научные исследования и разработки в молекулярной и клеточной биологии, направленных на развитие научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана.</p> <p>ПК-4.3 Интерпретирует полученные результаты научных исследований в молекулярной и клеточной биологии, направленных на развитие научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана.</p>
ПК-5 Способен проводить системный анализ взаимоотношений клеток, тканей и функциональных систем организмов.		<p>ПК-5.1 Изучает взаимоотношения клеток, тканей и функциональных систем организмов.</p> <p>ПК-5.2 Исследует взаимоотношения клеток, тканей и функциональных систем организмов.</p> <p>ПК-5.3 Проводит системный анализ взаимоотношений клеток, тканей и функциональных систем организмов.</p>
ПК-6 Способен разрабатывать экспериментальные модели, методы цитологической диагностики, морфометрии, маркерной гисто- и цитохимии и др.		<p>ПК-6.1 Проектирует и осуществляет фундаментальные исследования в области изучения закономерностей строения и функционирования клеток и тканей в норме, эксперименте и патологии</p> <p>ПК-6.2 Разрабатывает и критично оценивает экспериментальную модель исследования в области цитологии и гистологии</p> <p>ПК-6.3 Осуществляет проведение гисто- и цитологической диагностики, морфометрии, маркерной гисто- и цитохимии</p>
ПК-7 Способен разрабатывать новые лекарственные средства, проводить		ПК-7.1 Проводит обоснование биомедицинских исследований с целью разработки лекарственных средств с использованием живых

<p>биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации.</p>			<p>организмов и биологических систем различных уровней организации.  ПК-7.2 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-7.3 Проводит биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации, осуществляет анализ полученных результатов.  ПК-7.4 Интерпретирует полученные результаты биомедицинских исследований и разработок с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов.</p>
--	--	--	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 12 з.е., 8 недель, 432 часов.

Раздел практики (этап)	Вид учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля
	Инструктаж по технике безопасности, соблюдению санитарно-гигиенических правил и фармацевтического порядка на рабочих местах.	Консультация	Сбор, обработка материала	Самостоятельная работа	
1.Подготовительный этап	4	4	80	6	Проверка посещаемости. Инструктаж и зачет по технике безопасности.

					Проверка выполнения этапа.
2.Основной этап	-	4	144	20	Проверка посещаемости. Представление собранных материалов руководителю практики. Проверка выполнения этапа.
3.Заключительный этап	-	4	130	2	Проверка посещаемости. Тестирование. Проверка выполнения этапа.
4.Подготовка отчета	-	4	20	10	Сдача и защита отчетов по практике
Итого	4	16	374	38	
Всего	432				

Проведение научно-исследовательской работы включает выполнение заданий по вопросам подготовки выпускной квалификационной работы.

Результатом научно-исследовательской работы в 1-м семестре является: утвержденная тема выпускной квалификационной работы; план-график работы над ВКР с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач ВКР; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы; характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования.

Результатом научно-исследовательской работы во 2-м семестре является подробный обзор литературы по теме исследования ВКР, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, оценку их применимости в рамках исследования по теме ВКР. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов.

Результатом научно-исследовательской работы в 3-м семестре является сбор фактического материала при проведении научных исследований и апробация результатов по теме выпускной квалификационной работы, включая разработку

методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над ВКР.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Самостоятельная работа (СРС) является неотъемлемой частью учебного процесса и необходима для формирования у магистрантов умений и навыков ведения научной деятельности, формирования способностей самостоятельно планировать и реализовывать научные эксперименты, а также анализировать материалы и делать обоснованные выводы. В ходе прохождения практики студенты систематизируют, укрепляют и расширяют теоретические знания, формируются, как специалисты в своей области исследований.

Самостоятельная работа выполняется исходя из индивидуального задания на практику, обозначенного научным руководителем.

Самостоятельная работа включает в себя постановку целей и задач, работу с литературными источниками по теме исследований, выбор и освоение методов для достижения поставленных задач, постановку эксперимента, а также анализ полученных результатов и написание отчета.

Согласно учебному плану по производственной практике предусмотрены 378 часов самостоятельной работы и 54 часа контролируемой самостоятельной работы (КСР) за 3 семестра (1,2,3). КСР включает в себя разработку плана прохождения практики, формулирование целей и задач исследования, предоставление руководителю литературного обзора по теме исследования, составление и написание отчета по практике и его защита на заседании департамента, после проверки руководителем.

Структура составления отчета по итогам прохождения практики и рекомендации к ведению дневника практики расположены в приложениях №1-3.

Самостоятельная работа студентов магистратуры регламентирована определенными документами. К ним относятся:

- а) ФГОС 3 по направлению 06.04.01 Биология
- б) документы, определяющие порядок и специфику производственной практики:
  - программа производственной практики студентов по направлению 06.04.01 Биология;
  - направление на прохождение практики;
  - оформленный студентом отчет о прохождении практики;
  - отзыв о прохождении практики.

в) методическая литература лаборатории.

Конкретное содержание индивидуального задания и календарного плана зависит от специфики учреждения и лаборатории, тематики исследований в лаборатории и конкретной темы исследования практиканта.

## **9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)**

Форма аттестации по практике – зачет с оценкой.

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета на заседании департамента с предоставлением письменного отчета о практике, проверенного руководителем практики, дневника практики.

### **Порядок составления отчета**

Отчет по НИР включает: краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями по плану проведения реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, стандарты, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер).

Отчет по НИР составляется в ходе выполнения заданий основного этапа работы.

Отчет оформляется в соответствии с требованиями стандартов требований к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

Отчет по НИР представляется в печатном виде (титульный лист - по установленной форме) и в электронном виде (файл отчета, включая титульный лист).

### **Форма проведения аттестации по НИР: защита отчета.**

Аттестация по итогам НИР проводится на последней неделе учебного семестра.

Решение по аттестации НИР принимает комиссия, назначенная департаментом, реализующей ОПОП ВО, с выставлением отметок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Магистрант выступает с 5-10 минутным устным докладом по защите отчета и отвечает на вопросы членов комиссии.

Оценки по НИР проставляются одновременно в экзаменационную ведомость и зачетную книжку руководителями НИР.

При выставлении оценки магистранту на зачете по НИР используются следующие критерии.

Оценка «отлично» ставится магистранту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания НИР; при защите и написании отчета продемонстрировал глубокое и прочное усвоение программного материала по заданиям НИР; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения исследовательских задач; подготовил отчет в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «хорошо» ставится магистранту, который: в срок выполнил задания НИР, но с незначительными замечаниями; при защите и написании отчета продемонстрировал твердое знание программного материала по заданиям НИР; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; подготовил отчет, с незначительными замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» ставится магистранту, который: допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий НИР, не полностью выполнил задания НИР; имеет знания только основного материала по заданиям НИР, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала по заданиям НИР; делает поверхностные выводы, подготовил отчет, с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится магистранту, который: не выполнил задания НИР, либо выполнил с грубыми нарушениями требований; не представил отчет по НИР, либо подготовил отчет с грубыми нарушениями требований; не знает значительной части программного материала по заданиям НИР, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет исследовательские работы.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

**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.

1 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.

2 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.

3 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.

### **Контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) научно-исследовательской работы**

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, аминокраммы, 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.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

### **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: 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. 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](http://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](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. Коничев, А.С. Молекулярная биология: учебник для вузов. / А.С. Коничев, 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](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 гемопозитических 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.: Вышш. 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>

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

**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 CO<sub>2</sub>- 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.

В качестве материально-технического обеспечения выступают приборы, аппараты и другие технические средства лаборатории в соответствии с профилем и тематикой исследования.

Для проведения работ, связанных с выполнением задания по практике в ДВФУ, а также для организации самостоятельной работы студентам доступны учебные лаборатории, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
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
Аудитория для самостоятельной работы студентов	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся



г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус М (25.1), ауд. М621 Площадь 44.5 м <sup>2</sup>	обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).
Аудитория для практических занятий  г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус L, ауд. L 403, площадь 30,6 м2	Компьютерный класс: 15 рабочих станций с выходом в локальную сеть ДВФУ и интернет; 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.
Аудитория для практических занятий  г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус L, ауд. L 432	Центр биологической безопасности ШБМ ДВФУ: боксы микробиологической безопасности БМБ-II Ламинар-С в исполнении БМБ-II-«Ламинар –С»-1.2, прибор для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor-Gene Q, 6 plex, анализатор автоматический люминисцентный мультисканальный АЛА-1/4 (4-х канальный), высокоскоростная мини-центрифуга Microspin, отсасыватель медицинский ОМ-1, Микроцентрифуга/ Встряхиватель ТЭТА-2, термостат твердотельный Термо 24/15, термостат программируемый для проведения ПЦР-анализа четырехканальный «Терцик», автоматические пипетки.
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН г. Владивосток, просп. 100-летия Владивостоку, 159/1	Лаборатория вирусологии: микроскопы, тепличный комплекс для работы с фитовирусами, общелабораторное оборудование. Центр коллективного пользования: микроскоп инвертированный Axio Observer (Palm Micro Beam микродиссектор), криостат CryoStar NX70, микроскоп электронный сканирующий Merlin, Масс-спектрометрический комплекс на базе масс-спектрометра типа «ионная ловушка» HCT Ultra ETD II System и нано-ЖХ система Proxeon's Easy-nLC, Станция для выделения нуклеиновых кислот и белков QIAcube, Система для проведения цифровой капельной ПЦР QX200, секвенатор ДНК ABI PRISM 3130 Genetic Analyzer, четырехканальный, Рентгенофлуоресцентный спектрометр EDX-800P

## 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;
- Google 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**

<b>Наименование документа с указанием реквизитов</b>	<b>Срок действия документа</b>
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. Информатика. Физика. Теоретическая механика. Химия»	01.02.2019-31.01.2020
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 «Акцион 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 № P-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) P-672-17 от 25.08.2017 Компания Tongfang Knowledge Network Technology Co., Ltd., Beijing, China.	25.08.19 – 25.08.20
Сублицензионный договор № P-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 P-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	09.01.18-30.06.20

гуманитарные науки» и «Естественные науки и технологии» Конкурс Минобрнауки	
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



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

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
 Руководитель ОП  
 Ф.И.О. \_\_\_\_\_  
 " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

по \_\_\_\_\_  
 (вид практики)

Обучающийся \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
 (ФИО студента)

Образовательной программы 06.04.01 Биология, магистерская программа «Молекулярная и клеточная биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)»

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)

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ДЕПАРТАМЕНТ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

**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»**  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ДЕПАРТАМЕНТ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

Отчет защищен с оценкой

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Руководитель  
образовательной программы  
\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

**ОТЧЕТ**

**о прохождении производственной практики. Научно-исследовательская работа**

(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)

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

ДЕПАРТАМЕНТ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

**НАПРАВЛЕНИЕ**

на производственную практику

обучающийся \_\_\_ курса магистратуры

\_\_\_\_\_ *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 06.04.01 Биология  
 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)  
Школа биомедицины



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы биомедицины

Ю.С.Хотимченко

*ФИО*

«02» февраля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**Производственная практика. Практика по получению профессиональных**  
**умений и опыта в педагогической деятельности**  
**06.04.01 Биология**  
**Программа магистратуры**  
**Наименование образовательной программы:**  
**Молекулярная и клеточная биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)**

Владивосток  
2021

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Цель производственной практики приобретение навыков и умений, необходимых для успешной педагогической деятельности. Основной целью педагогической практики обучающихся является усвоение теоретических знаний и приобретение практических навыков преподавательской деятельности

## **2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами производственной практики являются:

- закрепление знаний, умений и навыков, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской программы;
- овладение методикой подготовки и проведения разнообразных форм проведения занятий;
- овладение методикой анализа учебных занятий;
- представление о современных образовательных информационных технологиях;
- привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-педагогической деятельности магистров;
- развитие у магистрантов личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ОПОП.

Во время педагогической практики студент должен изучить:

- - государственный образовательный стандарт и рабочий учебный план по
  - одной из образовательных программ;
  - учебно-методическую литературу, лабораторное и программное обеспечение по рекомендованным дисциплинам учебного плана;
  - формы организации образовательной и научной деятельности в вузе;
- освоить:
- проведение практических и лабораторных занятий со студентами по рекомендованным темам учебных дисциплин;
  - проведение пробных лекций в студенческих аудиториях под контролем
  - преподавателя по темам, связанным с научно-исследовательской работой магистранта.

## **3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта в педагогической деятельности входит в Блок 2 «Практики» учебного плана (Б2.В.02(П)). Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. В основе практики лежат знания и умения, полученные в процессе изучения дисциплин.

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

Вид практики – Производственная практика.

Тип практики - Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта в педагогической деятельности.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – рассредоточенная.

Производственная практика проводится в 3 семестре на 2 курсе (трудоемкость по учебному плану 6 з. е.).

Руководство производственной практикой осуществляет научный руководитель магистранта по согласованию с руководителем магистерской программы.

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.

#### **5.КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания</b>	<b>Код трудовой функции (при наличии ПС)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический			
ПК-8 Способен формировать учебный материал, проводить лекционные, семинарские,			ПК-8.1 Разрабатывает методические материалы по темам и формам занятий по программам высшего образования. ПК-8.2 Формирует в соответствии с

<p>практические и лабораторные занятия по программам высшего образования.</p>			<p>методическими разработками и нормативными требованиями учебно-тематический материал по программам высшего образования. ПК-8.3 Проводит лекционные, семинарские, практические и лабораторные занятия по программам высшего образования.</p>
<p>ПК-9 Способен представлять учебный материал в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей.</p>			<p>ПК-9.1 Разрабатывает учебные материалы по темам и формам занятий в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей. ПК-9.2 Представляет учебный материал в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей.</p>
<p>ПК-10 Способен к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской деятельностью обучающихся.</p>			<p>ПК-10.1 Планирует занятия в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской деятельностью обучающихся. ПК-10.2 Организует занятия в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской деятельностью обучающихся. ПК-10.3 Преподает в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководит научно-исследовательской деятельностью обучающихся.</p>
<p>ПК-11 Способен использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны.</p>			<p>ПК-11.1 Использует в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны.</p>

<p>ПК-12 Способен формировать учебный материал, проводить лекционные, семинарские, практические и лабораторные занятия по программам профессионального образования для различных контингентов слушателей</p>		<p>ПК-12.1 Разрабатывает методические материалы по темам и формам занятий по программам профессионального образования для различных контингентов слушателей  ПК-12.2 Формирует в соответствии с методическими разработками и нормативными требованиями учебно-тематический материал по программам профессионального образования для различных контингентов слушателей  ПК-12.3 Проводит лекционные, семинарские, практические и лабораторные занятия по программам профессионального образования для различных контингентов слушателей</p>
<p>ПК-13 Способен к преподаванию в профессиональных образовательных организациях и руководству научно-исследовательской деятельностью обучающихся.</p>		<p>ПК-13.1 Планирует занятия в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования с использованием знаний и методологии профессиональной подготовки.  ПК-13.2 Организует занятия в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования, используя методологию в соответствии с профессиональной подготовкой.  ПК-13.3 Проводит учебные занятия в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования, используя знания и методологию в соответствии с профессиональной подготовкой.  ПК-13.4 Планирует научно-исследовательскую деятельность обучающихся в сфере профессиональных интересов с использованием знаний научного проектирования и методологии научных исследований.  ПК-13.5 Организует научно-исследовательскую деятельность обучающихся в сфере профессиональных интересов с</p>



			использованием знаний научного проектирования и методологии научных исследований. ПК-13.6 Руководит научно-исследовательской деятельностью обучающихся в сфере профессиональных интересов с использованием знаний научного проектирования и методологии научных исследований.
--	--	--	--

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 6 з.е., 4 недели, 216 часов.

Раздел практики (этап)	Вид учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля
	Инструктаж по технике безопасности, соблюдению санитарно-гигиенических правил и фармацевтического порядка на рабочих местах.	Консультация	Сбор, обработка материала	Самостоятельная работа	
1. Подготовительный этап (Самостоятельное изучение учебнометодической литературы)	4	6	10	10	Проверка посещаемости. Инструктаж и зачет по технике безопасности. Проверка выполнения этапа.
2. Основной этап – педагогический (Посещение лекций и практических занятий преподавателей кафедры, Участие в разработке рабочих программ дисциплин научной специальности, Проведение учебных занятий в академической	-	6	54	54	Проверка посещаемости. Представление собранных материалов руководителю практики. Проверка выполнения этапа.

группе по согласованию с преподавателем учебной дисциплины)					
3.Заключительный этап	-	6	20	20	Проверка посещаемости. Проверка выполнения этапа.
4.Подготовка отчета по практике	-	6	10	10	Сдача и защита отчетов по практике
Итого	4	24	100	100	
Всего	216				

### **Организация педагогической практики**

Перед началом практики проводится организационное собрание, на которой магистрантам сообщается вся необходимая информация по проведению педагогической практики.

Руководство педагогической практикой возлагается на научного руководителя магистранта, совместно с которым на первой неделе практики магистрант составляет индивидуальный план. В нем планируется вся работа практиканта по педагогической деятельности.

Для прохождения практики студент совместно с руководителем выбирают учебную дисциплину для проведения анализа занятий, а также самостоятельного проведения занятий. График работы магистрантов составляется в соответствии с расписанием учебных дисциплин по согласованию с профессорско-преподавательским составом департамента.

В результате прохождения практики магистрант должен овладеть навыками самостоятельной педагогической деятельности в профессиональной области на основе:

- отбора содержания и построения занятий с современных требований дидактики (научность);
- актуализации и стимулирования творческого подхода магистрантов к проведению занятий с опорой на развитие обучающихся как субъектов образовательного процесса (креативность);

- учета научных интересов магистрантов (практика предусматривает проведение занятий по предметам и дисциплинам, соответствующим научно-исследовательским интересам магистрантов).

В результате прохождения практики магистрант должен уметь:

- подготовить и провести по заданию руководителя практики учебные занятия, посетить и проанализировать занятия опытных преподавателей и своих коллег;
- формулировать и решать свои задачи, возникающие в ходе педагогической деятельности.

### **Содержание педагогической практики**

Практика магистрантов проводится в рамках общей концепции магистерской подготовки. Основная идея практики, которая должна обеспечить ее содержание, заключается в формировании умений, связанных с педагогической деятельностью, а также коммуникативных умений, отражающих взаимодействия с окружающими людьми. Виды деятельности магистранта в процессе прохождения практики предполагают формирование и развитие стратегического мышления, панорамного видения ситуации, умения руководить группой людей. Кроме того, она способствует процессу социализации личности магистранта, переключения на совершенной новый вид - педагогическую деятельность, усвоению общественных норм, ценностей профессии, а также формированию персональной деловой культуры будущих магистров. В процессе практики студенты участвуют во всех видах научно-педагогической и организационной работы департамента.

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

Для обеспечения самостоятельной работы магистрантов разработаны методические рекомендации, а также рабочие программы учебных дисциплин, разработанные преподавателями департамента. За время практики магистрант должен: изучить структуру образовательного процесса в высшем образовательном учреждении и правилами ведения преподавателем отчетной документации; изучить документы нормативного обеспечения образовательной деятельности Университета.

В процессе работы с нормативными документами студент должен изучить структуру и содержание ФГОС ВО по направлению и выделить требования к профессиональной подготовленности бакалавра; проанализировать учебный план

подготовки бакалавра и рабочую программу обеспечиваемого курса; ознакомиться с методиками подготовки и проведения всех форм учебных занятий – лекций, лабораторных и практических занятий, семинаров, консультаций, зачетов, экзаменов, курсового и дипломного проектирования; освоить инновационные образовательные технологии; ознакомиться с существующими компьютерными обучающими программами, возможностями технических средств обучения и т. д.; определить дисциплины и её модуль, по которым будут проведены учебные занятия, подготовить дидактические материалы; ознакомиться с программой и содержанием выбранного курса; познакомиться со студенческой группой. Результатом этого этапа являются конспекты, схемы, наглядные пособия и другие дидактические материалы.

Студент согласно своему индивидуальному плану работы должен выполнить основные задания практики – посетить занятия ведущих преподавателей университета по различным учебным дисциплинам, а также лекции и семинарские занятия, проводимые его руководителем по преподаваемой дисциплине.

Магистрант должен самостоятельно проанализировать занятия, как лекционные, так и практические, с точки зрения организации педагогического процесса, особенностей взаимодействия педагога и студентов, формы проведения занятия и т. д. Результаты анализа оформляются в письменном виде.

## **8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)**

Форма аттестации по практике – зачет с оценкой.

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета на заседании департамента с предоставлением письменного отчета о практике, проверенного руководителем практики, дневника практики.

В качестве форм текущей аттестации используется:

1. Проверка дневника практики руководителем (еженедельно);
2. Предоставление руководителю обзора литературы по теме исследования и результатов эксперимента;
3. Проверка руководителем отчета о практике.

### **Шкала оценивания и критерии оценки отчета по практике**

#### **Оценка «Отлично»**

- А) Программа практики выполнена полностью.
- Б) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Отлично».
- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.

Г) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от департамента.

Д) Устный отчет и ответы на вопросы полные и грамотные.

#### **Оценка «Хорошо»**

А) Программа практики выполнена полностью.

Б) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от департамента.

В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.

Г) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Хорошо»;

Д) Шероховатость в изложении материала, неточности в ответах на вопросы, которые исправляются после уточняющих вопросов.

#### **Оценка «Удовлетворительно»**

А) Программа практики выполнена полностью.

Б) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Удовлетворительно»;

В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.

Г) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от департамента.

Д) Шероховатость в изложении материала, неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов.

#### **Оценка «Неудовлетворительно»**

А) Программа практики не выполнена полностью.

Б) Руководитель от предприятия оценил на «Неудовлетворительно».

В) Отчет не составлен или составлен не грамотно.

Г) Отчет не представлен в установленные сроки руководителю от департамента.

Д) Устный отчет и ответы на вопросы не полные и не грамотные.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература**

1. Психология и педагогика: учеб. для вузов / под ред. П. И. Пидкасистого. - М. : Юрайт : Высш. образование, 2010. - 714, [6] с.

2. В. А. Слостенин, В. П. Каширин. Психология и педагогика. - 8-е изд., стер. - М. : Изд. центр "Академия", 2010. - 477, [3] с.
3. Демидова, Н.Н. Формирование геоэкологической культуры учащихся в школьном географическом образовании: монография / Н.Н. Демидова. – Н.Новгород: НГПУ, 2011. – 143 с.
4. Смирнов, С.Д. Педагогика и психология высшего образования [Текст]: Учеб. пособие: от деятельности к личности / С.Д. Смирнов. - М. : Аспект Пресс, 1995. - 271 с.
5. Смирнов, С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности [Текст]: учеб. пособие для вузов / С.Д. Смирнов. - М.: Академия, 2003. - 304 с.
6. Якунин, В.А. Педагогическая психология: учеб. пособие / В.А. Якунин.- 2-е изд.. - СПб. : Изд-во Михайлова В.А., 2000. - 349 с.
7. Педагогика [Текст]: учеб. для вузов / под ред. П. И. Пидкасистого. - М. : Пед. общ-во России, 2004. - 608 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология. – М.: академия, 2006. – 288 с.
2. Конаржевский Ю.А. Анализ урока. – М.: Центр «Педагогический поиск». 2000.
3. Скок Г.Б. Как проанализировать собственную педагогическую деятельность: Учебн. Пособие для преподавателей / Отв. Ред. Ю.А.Кудрявцев – М.: Педагогическое общество России. 2001.

### **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

В качестве материально-технического обеспечения выступают приборы, аппараты и другие технические средства лаборатории в соответствии с профилем и тематикой исследования.

Для проведения работ, связанных с выполнением задания по практике в ДВФУ, а также для организации самостоятельной работы студентам доступны учебные лаборатории, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования

<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>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</p>
<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус М (25.1), ауд. М621 Площадь 44.5 м<sup>2</sup></p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>
<p>Аудитория для практических занятий г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус L, ауд. L 403, площадь 30,6 м<sup>2</sup></p>	<p>Компьютерный класс: 15 рабочих станций с выходом в локальную сеть ДВФУ и интернет; 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.</p>

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.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



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

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
 Руководитель ОП  
 Ф.И.О. \_\_\_\_\_  
 " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

по \_\_\_\_\_  
 (вид практики)

Обучающийся \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
 (ФИО студента)

Образовательной программы 06.04.01 Биология, магистерская программа «Молекулярная и клеточная биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)»

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)

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ДЕПАРТАМЕНТ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

**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»**  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ДЕПАРТАМЕНТ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

Отчет защищен с оценкой

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Руководитель  
образовательной программы  
\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

**ОТЧЕТ**

**о прохождении производственной практики. Практика по получению профессиональных умений и опыта в педагогической деятельности**

(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)  
**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**  
**ДЕПАРТАМЕНТ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

**НАПРАВЛЕНИЕ**  
**на производственную практику**

обучающийся \_\_ курса магистратуры

\_\_\_\_\_ *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 06.04.01 Биология

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
<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)**

Школа биомедицины



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы биомедицины

  
Ю.С.Хотимченко

ФИО

«02» февраля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**Производственная практика. Практика по получению профессиональных**  
**умений и опыта в научно-исследовательской деятельности**  
**06.04.01 Биология**  
**Программа магистратуры**  
**Наименование образовательной программы: Молекулярная и клеточная**  
**биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)**

Владивосток

2021

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Целями производственной практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта в научно-исследовательской деятельности» являются закрепление и углубление теоретической подготовки магистрантов по дисциплинам вариативных частей ОПОП «Молекулярная и клеточная биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)», а также получение профессиональных компетенций при подготовке будущей выпускной квалификационной работы (ВКР). Цель данной практики - сформировать у обучающихся навыки и выработать компетенции научно-исследовательской деятельности, позволяющие решать профессиональные задачи.

## **2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- подготовка объектов и освоение методов исследования, анализа и обработки экспериментальных данных, полученных в ходе прохождения практики
- 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 практики;
- формирование навыков оформления результатов научных исследований (оформление отчета, написание научных статей, тезисов докладов).
- 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.

## **1. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

«Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта в научно-исследовательской деятельности» входит в Блок 2 «Практики» учебного плана (Б2.В.03(П)). Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. В основе практики лежат знания и умения, полученные в процессе изучения дисциплин: «Молекулярная биология», «Управление проектами и методология научных исследований», «Биоинформатика», «Биостатистика», «Молекулярная биология клетки», «Методология и методы преподавания естественно-научных дисциплин», «Молекулярная генетика, генетика человека», «Биомедицинские клеточные технологии», «Сравнительная гистология», «Иммунология», «Коммерциализация разработок и трансфер технологий», «Моделирование и анализ больших данных в биологии», «Молекулярные и клеточные механизмы канцерогенеза», «Научно-исследовательский семинар «Современные проблемы молекулярной и клеточной биологии»», «Производственная практика. Научно-исследовательская работа», «Учебная практика. Практика по направлению профессиональной деятельности».

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

- Вид практики – Производственная практика.
- Тип практики - Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта в научно-исследовательской деятельности
- Способ проведения – стационарная/выездная.
- Форма проведения – концентрированная.

Производственная практика проводится в 4 семестре на 2 курсе (трудоемкость по учебному плану 21 з.е.).

Руководство производственной практикой осуществляет научный руководитель магистранта по согласованию с руководителем магистерской программы.

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.

## **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания</b>	<b>Код трудовой функции (при наличии ПС)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
ПК-1 Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих сферу деятельности молекулярной и клеточной биологии.			ПК-1.1 Работает с научно-технической информацией и специальной литературой, изучает достижения отечественной и зарубежной науки в области молекулярной и клеточной биологии с использованием новых технологий и электронных баз данных. ПК-1.2 Осмысливает и формулирует диагностические решения проблем молекулярной и клеточной биологии путем интеграции фундаментальных биологических представлений и специализированных знаний в сфере профессиональной деятельности ПК-1.3 Использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих сферу деятельности молекулярной и клеточной биологии
ПК-2 Способен применять методические основы проектирования, выполнения			ПК-2.1 Разрабатывает правила и алгоритмы проектирования, выполнения лабораторных биологических, экологических



<p>лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в молекулярной и клеточной биологии.</p>		<p>исследований.  ПК-2.2 Выполняет лабораторные биологические, экологические исследования с использованием научных методических основ фундаментальных исследований.  ПК-2.3 Применяет методические основы проектирования, выполнения лабораторных биологических, экологических исследований, использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в молекулярной и клеточной биологии.</p>
<p>ПК-3 Способен проводить исследования биополимеров, их компонентов и комплексов, структуры и функции генов и геномов.</p>		<p>ПК-3.1 Изучает структуру и функции биополимеров, их компоненты и комплексы, механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации на молекулярном уровне;  ПК-3.2 Детально характеризует основные процессы, протекающие в живой клетке: процессы репликации, транскрипции, трансляции, рекомбинации, репарации, процессинга РНК и белков, белкового фолдинга и докинга.  ПК-3.3 Исследует основные способы межмолекулярных взаимодействий и взаимную регуляцию процессов функционирования живой клетки в составе многоклеточного организма.  ПК-3.4 Анализирует структуру и функции генов и геномов, проводит структурно-функциональный анализ отдельных белков и протеома в целом.</p>
<p>ПК-4 Способен проводить научные исследования в молекулярной и клеточной биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов</p>		<p>ПК-4.1 Проводит обоснование научных исследований в молекулярной и клеточной биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана.</p>

<p>Мирового океана.</p>		<p>ПК-4.2 Выполняет прикладные и поисковые научные исследования и разработки в молекулярной и клеточной биологии, направленных на развитие научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана.</p> <p>ПК-4.3 Интерпретирует полученные результаты научных исследований в молекулярной и клеточной биологии, направленных на развитие научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана.</p>
<p>ПК-5 Способен проводить системный анализ взаимоотношений клеток, тканей и функциональных систем организмов.</p>		<p>ПК-5.1 Изучает взаимоотношения клеток, тканей и функциональных систем организмов.</p> <p>ПК-5.2 Исследует взаимоотношения клеток, тканей и функциональных систем организмов.</p> <p>ПК-5.3 Проводит системный анализ взаимоотношений клеток, тканей и функциональных систем организмов.</p>
<p>ПК-6 Способен разрабатывать экспериментальные модели, методы цитологической диагностики, морфометрии, маркерной гисто- и цитохимии и др.</p>		<p>ПК-6.1 Проектирует и осуществляет фундаментальные исследования в области изучения закономерностей строения и функционирования клеток и тканей в норме, эксперименте и патологии</p> <p>ПК-6.2 Разрабатывает и критично оценивает экспериментальную модель исследования в области цитологии и гистологии</p> <p>ПК-6.3 Осуществляет проведение гисто- и цитологической диагностики, морфометрии, маркерной гисто- и цитохимии</p>
<p>ПК-7 Способен разрабатывать новые лекарственные средства, проводить</p>		<p>ПК-7.1 Проводит обоснование биомедицинских исследований с целью разработки лекарственных средств с использованием живых</p>

<p>биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации.</p>			<p>организмов и биологических систем различных уровней организации.  ПК-7.2 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-7.3 Проводит биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации, осуществляет анализ полученных результатов.  ПК-7.4 Интерпретирует полученные результаты биомедицинских исследований и разработок с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов.</p>
--	--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 21 з.е., 14 недель, 756 час.

Раздел (этап) практики	Вид учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля
	Инструктаж по технике безопасности, соблюдению санитарно-гигиенических правил и фармацевтического порядка на рабочих местах.	Консультация	Сбор, обработка материала	Самостоятельная работа	
<p>1.Подготовительный этап:  Подготовительный (организационный) этап:</p>	6	6	40	6	<p>Проверка посещаемости.  Инструктаж и зачет по технике безопасности.  Проверка выполнения</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– получение документов на практику (направление, дневник, индивидуальное задание);</li> <li>– прибытие на место практики и прохождение вводного, первичного и инструктажа на рабочем месте;</li> <li>– организация рабочего места и знакомство с коллективом.</li> </ul>					этапа.
<ul style="list-style-type: none"> <li>– 2.Основной этап: ознакомление с основными методами работы в биохимической и культуральной лабораториях, а также с техникой безопасности при работе в лаборатории;</li> <li>– выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;</li> <li>– подготовка объектов и освоение методов исследования;</li> <li>– приобретение практических навыков приготовления растворов для</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– инструктаж по технике безопасности в лаборатории;</li> <li>– выполнение заданий практики в соответствии с программой и индивидуальным заданием;</li> <li>– изучение материалов и документов по месту прохождения практики;</li> <li>– обработка и анализ полученных материалов практики.</li> </ul>	6	350	48	Проверка посещаемости. Представление собранных материалов руководителю практики. Проверка выполнения этапа.

<p>биохимических методов и метода культуры клеток;</p> <p>– приобретение навыков работы с лабораторными животными и выделения биоматериала;</p> <p>– овладение методом выделения и фракционирования высокомолекулярных белковых соединений;</p> <p>– приобретение навыков работы с культурой клеток в ламинарном боксе: размораживание, пересадка, смена среды и заморозка.</p>					
<p>– 3.Заключительный этап: обработка и систематизация полученного материала;</p> <p>– оформление отчета о прохождении производственной практики;</p> <p>– защита отчета по производственной практике.</p>	<p>– систематизация материала;</p> <p>– оформление индивидуально заданного задания;</p> <p>– написание отчета;</p> <p>– подготовка презентации; защита отчета.</p>	6	226	6	Проверка посещаемости. Тестирование. Проверка выполнения этапа.
4.Подготовка отчета	-	6	30	20	Сдача и защита отчетов по практике
Итого	6	24	646	80	

Проведение научно-исследовательской работы включает выполнение заданий по вопросам подготовки выпускной квалификационной работы.

Результатом научно-исследовательской работы является: сбор фактического материала при проведении научных исследований и апробация результатов по теме выпускной квалификационной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над ВКР.

### **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Практика по получению профессиональных умений и опыта в научно-исследовательской деятельности 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 профессиональных умений и опыта в 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.

Практика по получению профессиональных умений и опыта в научно-исследовательской деятельности начинается с составления общей характеристики лаборатории, её функций, описания структуры лаборатории, программы научно-исследовательской деятельности, изучения направлений развития.

Самостоятельная работа (СРС) является неотъемлемой частью учебного процесса и необходима для формирования у магистрантов умений и навыков ведения научной деятельности, формирования способностей самостоятельно планировать и реализовывать научные эксперименты, а также анализировать материалы и делать обоснованные выводы. В ходе прохождения практики студенты систематизируют, укрепляют и расширяют теоретические знания, формируются, как специалисты в своей области исследований.

Самостоятельная работа выполняется исходя из индивидуального задания на практику, обозначенного научным руководителем.

Самостоятельная работа включает в себя постановку целей и задач, работу с литературными источниками по теме исследований, выбор и освоение методов для достижения поставленных задач, постановку эксперимента, а также анализ полученных результатов и написание отчета.

Согласно учебному плану по производственной практике предусмотрены 738 час. самостоятельной работы и 18 час. контролируемой самостоятельной работы (КСР) за семестр (4 семестр). КСР включает в себя разработку плана прохождения практики, формулирование целей и задач исследования, предоставление руководителю литературного обзора по теме исследования, составление и написание отчета по практике и его защита на заседании департамента, после проверки руководителем.

Структура составления отчета по итогам прохождения практики и рекомендации к ведению дневника практики расположены в приложениях №1-3.

Самостоятельная работа студентов магистратуры регламентирована определенными документами. К ним относятся:

- а) ФГОС 3 по направлению 06.04.01 «Биология»;
- б) документы, определяющие порядок и специфику производственной практики:

- программа производственной практики студентов по направлению 06.04.01 «Биология»;

- направление на прохождение практики;

- оформленный студентом отчет о прохождении практики;

- отзыв о прохождении практики

- в) методическая литература лаборатории

Конкретное содержание индивидуального задания и календарного плана зависит от специфики учреждения и лаборатории, тематики исследований в лаборатории и конкретной темы исследования практиканта.

## **9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)**

Форма аттестации по практике – зачет с оценкой.

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета на заседании департамента с предоставлением письменного отчета о практике, проверенного руководителем практики, дневника практики.

### **Порядок составления отчета**

Отчет по «Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта в научно-исследовательской деятельности» включает: краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями по

плану проведения реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, стандарты, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер).

Отчет составляется в ходе выполнения заданий основного этапа работы.

Отчет оформляется в соответствии с требованиями стандартов требований к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

Отчет представляется в печатном виде (титульный лист - по установленной форме) и в электронном виде (файл отчета, включая титульный лист).

#### **Форма проведения аттестации по практике:** защита отчета.

Перед прохождением 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. 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.

При выставлении оценки магистранту на зачете по практике используются следующие критерии.

Оценка «отлично» ставится магистранту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания практики; при защите и написании отчета продемонстрировал глубокое и прочное усвоение программного материала по заданиям практики; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения исследовательских задач; подготовил отчет в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «хорошо» ставится магистранту, который: в срок выполнил задания практики, но с незначительными замечаниями; при защите и написании отчета продемонстрировал твердое знание программного материала по заданиям практики; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; подготовил отчет, с незначительными замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» ставится магистранту, который: допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий практики, не полностью выполнил задания НИР; имеет знания только основного материала по заданиям практики, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала по заданиям практики; делает поверхностные выводы, подготовил отчет, с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится магистранту, который: не выполнил задания практики, либо выполнил с грубыми нарушениями требований; не представил отчет по практике, либо подготовил отчет с грубыми нарушениями требований; не знает значительной части программного материала по заданиям практики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет исследовательские работы.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература**

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
8. 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».
9. 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>
10. 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».

11. 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>

12. 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>

13. 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>

14. 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>

15. 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»

16. 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»

17. 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>

18. 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>

19. 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>

20. 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>

21. 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>

22. 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>

23. 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»

24. 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»

25. 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>

26. 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>

27. 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>.

28. 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»

29. 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>

30. 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>

31. 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>

32. 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>

33. 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>

34. 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>.

35. 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>

36. 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>

37. 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>

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

39. 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>

40. 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>

22. 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>

23. 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>

24. 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](http://www.dx.doi.org/10.12737/24370). – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/774694>

25. 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>

26. 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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8685)

19. Джаксон, 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. Коничев, А.С. Молекулярная биология: учебник для вузов. / А.С. Коничев, 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](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 гемопозитических 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. Ревущин, А.В. Клеточная терапия при нейродегенеративных заболеваниях [Электронный ресурс]: монография / А.В. Ревущин – 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. Спирина, А.С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка: учебник для вузов по биологическим специальностям / А.С. Спирина. – Москва: Академия, 2011. – 496 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669007&theme=FEFU>

56. Спирина, 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.: Вышш. 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>

## **11.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **11.1 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 CO<sub>2</sub>- 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.

## **11.2 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, GigE, 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.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

### **12.1 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;

### **12.2 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.

### **12.3 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;
- Google 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.

### **13. ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕСУРСАМИ ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНОЙ СИСТЕМЫ И ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

<b>Наименование документа с указанием реквизитов</b>	<b>Срок действия документа</b>
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. Информатика. Физика. Теоретическая механика. Химия»	01.02.2019-31.01.2020
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 «	01.05.2019-30.06.2020

Гребенников»	
Договор № SIO-262/17 от 16.03.2017 SCIENCE INDEX (НЭБ)	12.04.2019-02.05.2020
Договор № P-234-17 от 24.03.2017 ООО «Росс Интеллект Сервис». Доступ к электронному журналу издательства «Актион МЦФЭР» «Главбух»	01.05.2019-30.04.2020
Договор №P-230-17 от 03.04.2017. Научные журналы на платформе ELIBRARY (РУНЭБ)	03.04.19-02.04.20
Договор № P-288-17 от 06.04.2017. ЭБС ЮРАЙТ	02.05.19-01.05.20
Договор № P-155-17 от 02.05.2017 EBSCO	02.05.19 – 01.05.20
Договор № P-396-17 от 03.05.2017. ООО «ИВИС» Библиотечное дело	01.06.19-31.05.20
Договор P-472-17 от 24.05.17. РУКОНТ электронные версии учебных и научных изданий на русском языке	05.06.2019-04.06.2020
Договор P-473-17 от 24.05.17 Электронная библиотека диссертаций РГБ	12.07.2019-11.07.2020
Договор P-470-17 от 24.05.17 ЭБС «Университетская библиотека Онлайн»	06.06.2019-05.06.2020
Договор P-505-17 от 31.05.17 ЭБС Лань «Технология пищевых производств»	01.07.2019-30.06.2020
Договор № P-699-17 от 01.08.2017 ЭБС ИНФРА-М (ЭБС ZNANIUM.COM)	01.08.2019-31.07.2020
Договор № P-595-17 от 19.06.2017 ООО «ИВИС» Вопросы истории»	05.07.2019-06.07.2020
Договор № P-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 № P-889-17 от 28.08.17 ООО «ИВИС» «Издания по вопросам обороны и безопасности».	01.09.2019-31.08.2020
Договор № P-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 № P-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 B. V. Интегрированная модульная платформа Sci Val: SciVal Collaboration; SciVal Trends; SciVal Overview; SciVal Benchmarking	01.06.19 – 31.05.20
Договор (ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ) P-672-17 от 25.08.2017 Компания Tongfang Knowledge Network Technology Co., Ltd., Beijing, China.	25.08.19 – 25.08.20
Сублицензионный договор № P-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 P-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 & Analitics	27.12.19 – 27.12.20
Сублицензионный договор №Scopus/261 от 09.01. 2018 г.	09/01.2018 -31.12.2020

Scopus	
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	01.08.2019-31.07.2020

ZNANIUM.COM)	
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



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

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
 Руководитель ОП  
 Ф.И.О. \_\_\_\_\_  
 " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

по \_\_\_\_\_  
 (вид практики)

Обучающийся \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
 (ФИО студента)

Образовательной программы 06.04.01 Биология, магистерская программа «Молекулярная и клеточная биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)»

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)

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ДЕПАРТАМЕНТ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

**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)

---

---

**ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ**

**ДЕПАРТАМЕНТ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

Отчет защищен с оценкой

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Руководитель  
образовательной программы  
\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

**ОТЧЕТ**

**о прохождении производственной практики. Практика по получению профессиональных умений и опыта в научно-исследовательской деятельности**

(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)

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

ДЕПАРТАМЕНТ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

**НАПРАВЛЕНИЕ**

на производственную практику

обучающийся \_\_\_ курса магистратуры

\_\_\_\_\_ *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 06.04.01 Биология

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
<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)

Школа биомедицины



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы биомедицины

  
Ю.С.Хотимченко

ФИО

«02» февраля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе**  
**научно-исследовательская работа**  
**06.04.01 Биология**  
**Программа магистратуры**  
**Наименование образовательной программы: Молекулярная и клеточная**  
**биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)**

Владивосток  
2021

## **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, оформление результатов научного исследования в виде магистерской диссертации по направлению «Биология» (магистерская программа «Молекулярная и клеточная биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)») и подготовка к защите магистерской диссертации.

## **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 ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

«Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа» является обязательным разделом основной образовательной программы подготовки магистра, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2 «Практики» (Б2.В.04(П)). Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно

ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. В основе практики лежат знания и умения, полученные в процессе изучения дисциплин: «Молекулярная биология», «Управление проектами и методология научных исследований», «Биоинформатика», «Биостатистика», «Молекулярная биология клетки», «Методология и методы преподавания естественно-научных дисциплин», «Молекулярная генетика, генетика человека», «Биомедицинские клеточные технологии», «Сравнительная гистология», «Иммунология», «Коммерциализация разработок и трансфер технологий», «Моделирование и анализ больших данных в биологии», «Молекулярные и клеточные механизмы канцерогенеза», «Научно-исследовательский семинар «Современные проблемы молекулярной и клеточной биологии»», «Производственная практика. Научно-исследовательская работа», «Учебная практика. Практика по направлению профессиональной деятельности», «Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта в научно-исследовательской деятельности».

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

Вид практики – производственная практика.

Тип практики - Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная/выездная.

Форма проведения – концентрированная.

Преддипломная практика проходит по окончании экзаменационной сессии 4 семестра, в количестве 216 часов (6 з.е.) проводится:

- На рабочих местах в лабораториях научно-исследовательских институтов,
- В департаментах ДВФУ,
- В научно-практических учреждениях,
- В Центре Геномной медицины ШБМ ДВФУ, лаборатории биомедицинских клеточных технологий;
- ФГБУ науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» ДВО РАН, Владивосток;
- ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток;
- Тихоокеанский институт биоорганической химии им. Г.Б. Елякова ДВО РАН, Владивосток;
- НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Г.П. Сомова, Лаборатория молекулярной микробиологии, Владивосток

Преддипломная практика является профильной и проходит непрерывно. Руководство производственной практикой осуществляет научный руководитель магистранта по согласованию с руководителем магистерской программы.

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.

## **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания</b>	<b>Код трудовой функции (при наличии ПС)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
ПК-1 Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих сферу деятельности молекулярной и клеточной биологии.			ПК-1.1 Работает с научно-технической информацией и специальной литературой, изучает достижения отечественной и зарубежной науки в области молекулярной и клеточной биологии с использованием новых технологий и электронных баз данных. ПК-1.2 Осмысливает и формулирует диагностические решения проблем молекулярной и клеточной биологии путем интеграции фундаментальных биологических представлений и специализированных знаний в сфере профессиональной деятельности ПК-1.3 Использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и

			прикладных разделов дисциплин, определяющих сферу деятельности молекулярной и клеточной биологии
ПК-2 Способен применять методические основы проектирования, выполнения лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в молекулярной и клеточной биологии.			ПК-2.1 Разрабатывает правила и алгоритмы проектирования, выполнения лабораторных биологических, экологических исследований. ПК-2.2 Выполняет лабораторные биологические, экологические исследования с использованием научных методических основ фундаментальных исследований. ПК-2.3 Применяет методические основы проектирования, выполнения лабораторных биологических, экологических исследований, использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в молекулярной и клеточной биологии.
ПК-3 Способен проводить исследования биополимеров, их компонентов и комплексов, структуры и функции генов и геномов.			ПК-3.1 Изучает структуру и функции биополимеров, их компоненты и комплексы, механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации на молекулярном уровне; ПК-3.2 Детально характеризует основные процессы, протекающие в живой клетке: процессы репликации, транскрипции, трансляции, рекомбинации, репарации, процессинга РНК и белков, белкового фолдинга и докинга. ПК-3.3 Исследует основные способы межмолекулярных взаимодействий и взаимную регуляцию процессов функционирования живой клетки в составе многоклеточного организма. ПК-3.4 Анализирует структуру и функции генов и геномов, проводит структурно-функциональный анализ отдельных белков и протеома в целом.
ПК-4 Способен проводить			ПК-4.1 Проводит обоснование

<p>научные исследования в молекулярной и клеточной биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана.</p>			<p>научных исследований в молекулярной и клеточной биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана.  ПК-4.2 Выполняет прикладные и поисковые научные исследования и разработки в молекулярной и клеточной биологии, направленных на развитие научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана.  ПК-4.3 Интерпретирует полученные результаты научных исследований в молекулярной и клеточной биологии, направленных на развитие научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана.</p>
<p>ПК-5 Способен проводить системный анализ взаимоотношений клеток, тканей и функциональных систем организмов.</p>			<p>ПК-5.1 Изучает взаимоотношения клеток, тканей и функциональных систем организмов.  ПК-5.2 Исследует взаимоотношения клеток, тканей и функциональных систем организмов.  ПК-5.3 Проводит системный анализ взаимоотношений клеток, тканей и функциональных систем организмов.</p>
<p>ПК-6 Способен разрабатывать экспериментальные модели, методы цитологической диагностики, морфометрии, маркерной гисто- и цитохимии и др.</p>			<p>ПК-6.1 Проектирует и осуществляет фундаментальные исследования в области изучения закономерностей строения и функционирования клеток и тканей в норме, эксперименте и патологии  ПК-6.2 Разрабатывает и критично оценивает экспериментальную модель исследования в области цитологии и гистологии  ПК-6.3 Осуществляет проведение гисто- и цитологической диагностики,</p>

			морфометрии, маркерной гисто- и цитохимии
ПК-7 Способен разрабатывать новые лекарственные средства, проводить биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации.			<p>ПК-7.1 Проводит обоснование биомедицинских исследований с целью разработки лекарственных средств с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации.</p> <p>ПК-7.2 Определяет цели и задачи биомедицинских исследований и разработок лекарственных средств. Планирует биомедицинские исследования, осуществляет подбор дизайна научных исследований в соответствии с целями и задачами.</p> <p>ПК-7.3 Проводит биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации, осуществляет анализ полученных результатов.</p> <p>ПК-7.4 Интерпретирует полученные результаты биомедицинских исследований и разработок с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов.</p>

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 6 з.е., 4 недели, 216 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"> <li>– получение документов на практику (направление, дневник, индивидуальное задание);</li> <li>– прибытие на место практики и прохождение вводного, первичного и инструктажа на рабочем месте;</li> <li>– организация рабочего места и знакомство с коллективом.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– установочная лекция;</li> <li>– инструктаж по технике безопасности.</li> </ul>	<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"> <li>– изучение организационной структуры базы практики;</li> <li>– изучение структуры управления предприятия (организации, учреждения);</li> <li>– ознакомление с научно-производственной структурой и программой предприятия, перспективами и планами его развития;</li> <li>– ознакомление с планами расширения номенклатуры и повышения качества предоставляемых услуг предприятия;</li> <li>– выполнение технического задания на дипломное проектирование или дипломную научную работу;</li> <li>– проведение патентного поиска и обзора литературы по теме аттестационной работы;</li> <li>– подбор и изучение нормативно-технических документов и справочных материалов, необходимых для использования при выполнении аттестационной работы;</li> <li>– разработка программы и методики экспериментального исследования;</li> <li>– проведение (по возможности) экспериментальных работ по узловым вопросам аттестационной работы;</li> <li>– участие в решении отдельных производственных и научных задач предприятия (организации, учреждения).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– инструктаж по технике безопасности на предприятии;</li> <li>– выполнение заданий практики в соответствии с программой и индивидуальным заданием;</li> <li>– изучение материалов и документов по месту прохождения практики;</li> <li>– обработка и анализ полученных материалов практики.</li> </ul>	<p>2 ч</p> <p>98 ч</p> <p>40 ч</p> <p>40 ч</p>	<p>запись в дневник;</p> <p>ответы на вопросы</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Итоговый этап:</li> <li>– обработка и систематизация полученного материала;</li> <li>– оформление отчета о прохождении преддипломной практики;</li> <li>– защита отчета по преддипломной практике.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– систематизация материала;</li> <li>– оформление индивидуального задания;</li> <li>– написание отчета;</li> <li>– подготовка презентации;</li> <li>– защита отчета</li> </ul>	<p>10 ч</p> <p>10 ч</p> <p>10 ч</p> <p>2 ч</p>	<p>зачет с оценкой</p>

**7. 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 молекулярной биологии, 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.

## **Шкала оценивания и критерии оценки отчета по практике**

### **Оценка «Отлично»**

- А) Программа практики выполнена полностью.
- Б) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Отлично».
- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.
- Г) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от департамента.
- Д) Устный отчет и ответы на вопросы полные и грамотные.

### **Оценка «Хорошо»**

- А) Программа практики выполнена полностью.
- Б) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от департамента.
- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.
- Г) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Хорошо»;
- Д) Шероховатость в изложении материала, неточности в ответах на вопросы, которые исправляются после уточняющих вопросов.

### **Оценка «Удовлетворительно»**

- А) Программа практики выполнена полностью.
- Б) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Удовлетворительно»;
- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.
- Г) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от департамента.
- Д) Шероховатость в изложении материала, неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов.

### **Оценка «Неудовлетворительно»**

- А) Программа практики не выполнена полностью.
- Б) Руководитель от предприятия оценил на «Неудовлетворительно».
- В) Отчет не составлен или составлен не грамотно.
- Г) Отчет не представлен в установленные сроки руководителю от департамента.
- Д) Устный отчет и ответы на вопросы не полные и не грамотные.

## **Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:**

В чем актуальность выбранной темы исследований?

Почему был выбран данный метод для достижения результатов поставленных задач? В чем его преимущества?

Какой научный интерес представляют полученные Вами результаты? Аналогичные работы проводились ранее другими исследователями? Как Ваши результаты соотносятся с их данными?

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература**

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](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](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](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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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 CO<sub>2</sub>- 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.



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

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Руководитель ОП

Ф.И.О.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

по \_\_\_\_\_  
 (вид практики)

Обучающийся \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
 (ФИО студента)

Образовательной программы 06.04.01 Биология, магистерская программа «Молекулярная и клеточная биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)»

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)

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ДЕПАРТАМЕНТ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

**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»**  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ДЕПАРТАМЕНТ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

Отчет защищен с оценкой

\_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Руководитель  
образовательной программы  
\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

**ОТЧЕТ**

**о прохождении производственной практики. Преддипломная практика, в том числе**

**научно-исследовательская работа**

(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)

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

ДЕПАРТАМЕНТ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

**НАПРАВЛЕНИЕ**  
 на производственную практику

обучающийся \_\_\_ курса магистратуры

\_\_\_\_\_ *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 06.04.01 Биология  
 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.	