



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

---

### ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП

В.В. Кумейко

«10» июля 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента медицинской  
биологии и биотехнологии

В.В. Кумейко

«10» июля 2019 г.

## ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования  
направления подготовки 19.03.01 Биотехнология  
по профилю «Молекулярная биотехнология»**

г. Владивосток  
2019

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

1.1. Настоящая Программа разработана в соответствии с действующим законодательством в области науки и инновации.

Научно-исследовательская работа является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Молекулярная биотехнология» и направлена на формирование компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» для реализуемых основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, утвержденного приказом ректора от 22.03.2017 № 12-13-485.

1.2. Объем (общее количество) часов, отведенных на научно-исследовательскую работу, определяется ОС ВО ДВФУ по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, и составляет 3 з.е. (108 часов)

1.3. Содержание научно-исследовательской работы обучающихся определяется в соответствии с профилем программы подготовки, тематикой научных исследований департамента. Конкретные виды, формы научно-исследовательской работы и сроки их исполнения указываются в индивидуальном плане научно-исследовательской работы обучающегося.

1.4. Индивидуальный план разрабатывается обучающимся совместно с научным руководителем семестрам и утверждается руководителем образовательной программы (Приложение 1).

1.5. Общее руководство научно-исследовательской работой по программе осуществляет руководитель образовательной программы. Непосредственное руководство научно-исследовательской работой обучающихся осуществляют научные руководители, назначенные в соответствии с приказом директора Школы биомедицины.

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ**

### **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

2.1. Цель научно-исследовательской работы – сформировать у обучающихся навыки и выработать компетенции научно-исследовательской деятельности, позволяющие решать следующие профессиональные задачи:

– 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.

2.2. Научно-исследовательская работа выполняется обучающимся под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательской работы обучающегося определяется в соответствии с профилем программы подготовки «Молекулярная биотехнология» и темой выпускной квалификационной работы.

2.3. Научно-исследовательская работа должна обеспечить формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

- способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности (ПК-8);
- владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области (ПК-9);
- способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (ПК-10);
- владение методами планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов (ПК-11);
- готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (ПК-12);
- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (УК-1);
- способность и готовность понимать и анализировать биохимические, физико-химические, молекулярно-биологические механизмы развития патологических процессов в клетках и тканях организма человека (УК-2);
- способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (УК-3);

– способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (УК-4);

– способность и готовность к осуществлению прикладных и практических проектов по изучению биохимических, биофизических и физиологических процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека (УК-5);

– способность применять знания об основах биотехнологических и биомедицинских производств, микробиологического синтеза, биокатализа, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (УК-6);

– способность и готовность к применению в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новых методов исследований с учетом правил соблюдения авторских прав (УК-7);

– владение принципами получения, исследований и применения ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации (УК-8);

– владение современными подходами к конструированию лекарственных средств и диагностических препаратов (УК-9).

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

– планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования;

– проведение научно-исследовательской работы;

– корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;

– составление отчета о научно-исследовательской работе;

– публичная защита выполненной работы.

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

2.5. 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. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

**3.1 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.

#### **3.2 Содержание научно-исследовательской работы.**

3.2.1 Планирование научно-исследовательской работы. Выбор и утверждение темы исследования, обоснование ее актуальности и теоретической значимости, изучение степени научной разработанности проблематики, написание реферата или статьи по избранной теме. Составление плана-графика работы для выпускной квалификационной работы. Анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценка их

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.

3.2.2 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.

3.2.3 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 целесообразностью и степень использования известных технических решений, оценивается вероятность обеспечения технического решения патентной чистоты.

По результатам патентных исследований составляется справка о поиске, например:

Справка о патентных исследованиях на тему .....

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

Поиск провел \_\_\_\_\_

3.2.4 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.

**3.3 Тематика индивидуальных заданий для научно-исследовательской работы.** Индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу (НИР) выдается руководителем НИР.

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



Примерные темы НИР:

1. Системы производства рекомбинантных белков в *E.coli*.
2. Гормональная регуляция экспрессии генов на уровне транскрипции.
3. Влияние изменения условий культивирования на различные генотипы вида *Syringa vulgaris*.
4. Использование молекулярных механизмов внутриклеточной регуляции в биотехнологическом производстве.
5. Применение методов молекулярной генетики и микробиологии в экологии и биотехнологии цианобактерий.
6. Молекулярное конструирование полимерных материалов для биотехнологии и медицины.
7. Молекулярно-биологические подходы к отбору бактериальных культур при создании заквасок для биотехнологии.
8. Объекты молекулярной биотехнологии.
9. Молекулярная биотехнология прокариот.
10. Молекулярная биотехнология эукариот.
11. Точечный мутагенез и генная инженерия белков.
12. Молекулярная биотехнология в фармации.
13. Молекулярная биотехнология вакцин.
14. Молекулярная биотехнология микробиологических систем.
15. Современное состояние и проблемы производства аминокислот.
16. Современное состояние и проблемы производства биологически активных веществ.
17. Современное состояние и проблемы производства антибиотиков.
18. Современное состояние и проблемы производства инсулина.
19. Современное состояние и проблемы получения пектинов.
20. Современное состояние и проблемы получения каротиноидов.
21. Проблемы производства биологически активных молекул.
22. Использование генетической инженерии для получения практически полезных штаммов микроорганизмов.
23. Оптимизация биотехнологических процессов с помощью программных продуктов.
24. Сверхсинтез продуктов метаболизма с использованием генетических методов.
25. Влияние условий культивирования на стабильность плазмид и биосинтетическую активность рекомбинантных штаммов бактерий.

**3.4 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.

**3.5 Проведение экспериментальных исследований.** Основная цель эксперимента – проверка справедливости формулирования рабочей гипотезы

и оптимизация результатов исследования. Экспериментальная часть дипломной научной работы после прохождения инструктажа по технике безопасности выполняется студентами самостоятельно при консультациях и контрольных аттестациях руководителя, предусмотренных расписанием и календарным планом.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 4. 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: ИНФРА-М, 2018. – 225 с. <http://znanium.com/catalog/product/916275>

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: Бинوم. 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. Коницев, А.С. Молекулярная биология: учебник для вузов. / А.С. Коницев, 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. Противоопухольевый потенциал гемопоэтических стволовых клеток на модели экспериментальной глиобластомы: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук: 03.03.04 / П. В. Мищенко. – Владивосток, 2015. – 23 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:799674&theme=FEFU>

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

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

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

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

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

53. Сироткин, А.С. Теоретические основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.С. Сироткин, В.Б. Жукова. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный

исследовательский технологический университет, 2010. – 87 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63475.html>. – ЭБС «IPRbooks»

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **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, 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.

## **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**

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Сублицензионный договор Springer/34 от 25.12.17 минОбрнаука	25.12.17-31.12.18
Конкурс МинОбрНаука. База данных Web of Science компании Clarivate Analytics (Scientific) LLC от 01.04.17	01.04.17-31.03.18
Договор №Р-1370-16 от 09 января 2017 г. ЭБС «Лань» «Инженерно-технические науки. Математика. Информатика. Физика. Теоретическая механика. Химия»	01.02.2017-31.01.2018
Договор №Р-61-17 от 25.01.2017. ЭБС «Лань» «Психология. Педагогика», «Физкультура и спорт»)	01.03.2017-28.02.2018
Договор № Р-62-17 от 25.01.2017. ЭБС «Консультант студента» «Медицина. Здравоохранение», «Архитектура и строительство», «Машиностроение»	По 30.03.2018



Договор №12/ИА/17 от 09.03.2017 ЭБ Издательского дома «Гребенников»	01.05.2017-30.06.2018
Договор № SIO-262/17 от 16.03.2017 SCIENCE INDEX (НЭБ)	12.04.2017-02.05 2018
Договор № P-234-17 от 24.03.2017 ООО «Росс Интеллект Сервис». Доступ к электронному журналу издательства «Актион МЦФЭР» «Главбух»	01.05.2017-30.04.2018
Договор №P-230-17 от 03.04.2017. Научные журналы на платформе ELIBRARY (РУНЭБ)	03.04.17-02.04.18
Договор № P-288-17 от 06.04.2017. ЭБС_ЮРАЙТ	02.05.17-01.05.18
Договор № P-155-17 от 02.05.2017 EBSCO	02.05.17 – 01.05.18
Договор № P-396-17 от 03.05.2017. ООО «ИВИС» Библиотечное дело	01.06.17-31.05.18
Договор P-472-17 от 24.05.17. РУКОНТ электронные версии учебных и научных изданий на русском языке	05.06.2017-04.06.2018
Договор P-473-17 от 24.05.17 Электронная библиотека диссертаций РГБ	12.07.2017-11.07.2018
Договор P-470-17 от 24.05.17 ЭБС «Университетская библиотека Онлайн»	06.06.2017-05.06.2018
Договор P-505-17 от 31.05.17 ЭБС Лань «Технология пищевых производств»	01.07.2017-30.06.2018
Договор № P-699-17 от 01.08.2017 ЭБС ИНФРА-М (ЭБС ZNANIUM.COM)	01.08.2017-31.07.2018
Договор № P-595-17 от 19.06.2017 ООО «ИВИС» Вопросы истории»	05.07.2017-06.07.2018
Договор № P-596-17 от 19.06.2017 ООО «ИВИС» Вопросы литературы»	05.07.2017-06.07.2018
Договор N2931/17 (ЭУ0181626) от 03.07.17 ООО «Ай Пи Эр Медиа» ЭБС IPRbooks (базовая версия)	01.09.2017-31.08.2018
Договор № P-889-17 от 28.08.17 ООО «ИВИС» «Издания по вопросам обороны и безопасности».	01.09.2017-31.08.2018
Договор № P-880-17 от 28.08.17 ООО "ИВИС база электронных периодических изданий компании East View «Издания по общественным и гуманитарным наукам»	01.09.2017-31.08.2018
Договор № P-882-17 от 28.08.17 ООО "ИВИС" база электронных периодических изданий компании East View «Статистические издания России и стран СНГ»	01.09.2017- 31.08.2018
Договор 1-12310992873 от 01.06.2017 Издательство Elsevier B. V. Интегрированная модульная платформа Sci Val: SciVal Collaboration; SciVal Trends; SciVal Overview; SciVal Benchmarking	01.06.17 – 31.05.18
Договор (ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ) P-672-17 от 25.08.2017 Компания Tongfang Knowledge Network Technology Co., Ltd., Beijing, China.	25.08.17 – 25.08.18

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 – 02.08.18
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	27.12.17 – 27.12.18
Сублицензионный договор №Scopus/261 от 09.01. 2018 г. Scopus	09/01.2018 -31.12.2018
Сублицензионный договор № IEEE/ 34 от 09 января 2018 г.. База данных IEEE/IEL (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc)	09.01.18-30.06.18
Сублицензионный договор №RSC/34 от 25 мая 2018 г.	25.05.18-30.06.18
Сублицензионный договор № Wiley/34 от 09.01.18 Wiley Journals (Wiley Online Library компании Wiley Subscription Services). Конкурс Минобрнауки	09.01.18-30.06.18
Сублицензионный договор № SCI/34 от 09.01.18	09.01.18-30.06.18
Сублицензионный договор № Questel/34 от 09.01.18 Патентная база ORBIT Конкурс Минобрнауки	09.01.18-30.06.18
Сублицензионный договор № ProQuest/34 от 09 января 2018 г.	09.01.18-30.06.18
Сублицензионный договор MathSciNet/ 34 от 01 января 2018 г. База данных MathSciNet Американского Математического Общества	09.01.18-30.06.18
Сублицензионный договор № INSPEC/34 от 09.01.18 База данных INSPEC Конкурс Минобрнауки	09.01.18-30.06.18
Сублицензионный договор № CUP/34 от 09.01.18 Научные журналы издательства Cambridge University Press.	09.01.18-30.06.18
Сублицензионный договор № CASC/34 от 9 января 2018 г. База данных Computer Applied Sciences Complete издательства EBSCO Publishing	09.01.18-30.06.18
Сублицензионный договор № AIP/34 от 9 января 2018 г. Научные журналы издательства американского института физики.	09.01.18-30.06.18
Сублицензионный договор № APS/34 от 9 января 2018 г. База данных APS Online Journals	09.01.18-30.06.18
Сублицензионный договор № IOP/34 от 09.01.18 Научные журналы издательства Института физики (Великобритания)	09.01.18-30.06.18
Сублицензионный договор № T&F/34 09.01.18 Журналы издательства Taylor & Francis Group «Общественные и гуманитарные науки» и «Естественные науки и технологии» Конкурс Минобрнауки	09.01.18-30.06.18
Договор № 1415-17 от 26.01.2018. ЭБС «Лань» Инженерно-технические науки. Математика. Информатика. Физика. Теоретическая механика. Химия	01.02.2018-31.01.2019
Договор №P-70-18 от 30.05.2018 ЭБС «Лань» Психология. Педагогика, Физкультура и спорт	01.07.2018-30.06.2019

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»	01.07.2018-30.06.2019
Договор № 24/ИА/18 от 15.06.2018 ЭБ Издательского дома «Гребенников»	01.07.2018- 30.06.2019
Договор №Р-672-18 от 11.07.2018 ЭБС_ЮРАЙТ	17.09.2018 -16.09.2019
Договор № РТ-046/18 от 15.06.2018 РУКОНТ электронные версии учебных и научных изданий на русском языке	01.03.2018-28.02.2019
Договор №Р-699-18 от 03.07.2018 ЭБС «Лань» Технология пищевых производств	01.08.2018-31.07.2019
Договор № Р-656-18 от 12.07.2018 ЭБС ИНФРА-М (ЭБС ZNANIUM.COM)	01.08.2018-31.07.2019
Договор №Р-803-18 от 14.08.2018 ООО «Ай Пи Эр Медиа» ЭБС IPRbooks (базовая версия)	01.09.2018- 31.08.2019
Лицензионное соглашение №Р-979-18_ с компанией Tongfang Knowledge Network Technology Co., Ltd., Beijing Китай от 24 сентября 2018 г.	01.10.18 – 30.09.19
Договор № Р-978-18 от 29.09.2018 с компанией EBSCO Publishing	01.10.2018 – 30.09.2019

**Составитель:**

доцент, канд. биол. наук,  
руководитель ОПОП Молекулярная биотехнология



В.В. Кумейко

**Программа научно-исследовательской работы обсуждена на заседании Департамента клинической и фундаментальной медицины, протокол от «10» июля 2019 г. № 11.**



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

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ОПОП  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования  
направления подготовки 19.03.01 Биотехнология  
по профилю «Молекулярная биотехнология»**

Владивосток  
2019

## Индивидуальный план научно-исследовательской работы

Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_

## Рабочий план научно-исследовательской работы студента

1. Работа над выпускной квалификационной работой:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Научная деятельность (публикации, участие в конференциях, круглых столах и др. научных мероприятиях):

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Преддипломная практика. Место прохождения практики. Цель, задачи практики

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Аттестация:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Основные достигнутые результаты:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_