



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физиология микроорганизмов

06.03.01 Биология

Биология

Форма обучения: очная

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

Директор департамента: Царенко Наталья Альбертовна

Дата заседания 25.09.2023 № протокола 1

Составители:

к.б.н., профессор, Сидоренко Марина Леонидовна

Владивосток
2024

I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель:

ориентация студентов в понимании сущности процессов роста и размножения микроорганизмов на разнообразных субстратах, изучение методов культивирования микроорганизмов и влияния внешних факторов среды на физиологические процессы.

Задачи:

- овладеть системой знаний о закономерностях процессов роста и размножения микроорганизмов;
- иметь представление об основных способах культивирования микроорганизмов (периодическое, непрерывное);
- разбираться в особенностях этапов периодического культивирования;
- знать факторы среды, оказывающие влияние на изменение процессов роста микроорганизмов.

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
---	--	--

<p>ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>ПК-1.1 понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ</p>	<p>Знает: современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ Умеет: формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ Владеет: способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>
<p>ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>ПК-1.2 эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ</p>	<p>Знает: правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования Умеет: эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ Владеет: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>
<p>ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>ПК-1.3 проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ</p>	<p>Знает: основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования Умеет: настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование Владеет: способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>

<p>ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p>ПК-2.1 понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p>Знает: основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований Умеет: анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований Владеет: навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований</p>
<p>ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p>ПК-2.2 составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p>Знает: правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок Умеет: составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку Владеет: навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок</p>
<p>ПК-5 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств</p>	<p>ПК-5.1 использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ в реальной практической работе</p>	<p>Знает: основные нормативные документы в области организации и техники безопасности работ Умеет: Умеет использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе Владеет: Владеет навыками для использования основных нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе Владеет: Владеет навыками для использования основных нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе</p>

ПК-5 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	ПК-5.2 оценивает качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знает: основные подходы к оценке качества и безопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств Умеет: оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств Владеет: навыками оценки качества и безопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
---	--	--

II. Трудоёмкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

III. Структура дисциплины

Форма обучения: - очная

Таблица - Структура дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Семестр	Вид работы	Количество часов	Формы промежуточной аттестации	Результаты обучения
1	Питание микроорганизмов	6	Лекционные занятия	8		ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
2	Условия культивирования микроорганизмов. Факторы, влияющие на размножение бактерий	6	Лекционные занятия	8		ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
3	Периодическая, хемостатная культура и культура полного вытеснения (тубулярная культура)	6	Лекционные занятия	10		ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
4	Образование продукта в культурах микроорганизмов, ингибирование и активация	6	Лекционные занятия	10		ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3

5	Лабораторная работа № 1. Окраска бактерий по методу Грама. Окраска капсулы. способ «негативной» окраски (негативного контрастирования) с помощью жидкой туши. Окраска капсул по методу Гинса.	6	Лабораторные занятия	4		ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
6	Лабораторная работа № 2. Получение накопительной и чистой культур бактерий (Освоение метода предельных разведений, метода Коха, метода истощающего штриха).	6	Лабораторные занятия	8		ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
7	Лабораторная работа №3. Рост микроорганизмов в периодической культуре. Изучение фаз роста микроорганизмов в периодической культуре.	6	Лабораторные занятия	6		ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
8	Лабораторная работа №4. Количественный учет микроорганизмов. Подсчет клеток в счетных камерах (камера Горяева – Тома). Подсчет клеток на фиксированных окрашенных мазках (метод Виноградского-Брида)	6	Лабораторные занятия	6		ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3

9	<p>Лабораторная работа №5. Культуральные и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов. Рост на плотных питательных средах (форма колонии, размер (диаметр) колонии, поверхность колонии, профиль колонии, блеск и прозрачность, цвет колонии). Определение биохимических свойств микроорганизмов. Ферментативная активность (Протеолитическая, липолитическая, амилолитическая и др.). Крахмал-йодная реакция на нитриты. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотическим веществам.</p>	6	Лабораторные занятия	6		ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
10	<p>Лабораторная работа № 6. Методы анализа микрофлоры окружающей среды. Качественно-количественный учет микрофлоры почвы. Метод посева проб почвы на питательные среды, метод определения количества микроорганизмов в почве и выделения чистых культур бактерий из проб почвы. Количественный учет бактерий в пробах воды. Определение титра и индекса кишечной палочки. Методы отбора проб воды, их посева и определения бактериальной загрязненности воды.</p>	6	Лабораторные занятия	6		ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3

11	<p>Самостоятельная работа № 1. Построение кривой роста бактерий. Параметры роста и анализ данных о росте. Расчеты скорости роста, экономического коэффициента, метаболического коэффициента. Влияние концентрации субстрата на скорость роста. Определение длительности лаг-периода. Требования. Задание индивидуальное. Отчет по теме осуществляется в форме письменного отчета по проекту (ПР-9).</p>	6	Самостоятельная работа	2		ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
12	<p>Самостоятельная работа № 2. Изучение отношения скорости роста к скорости образования продукта; скорости распада продукта; образования продукта в периодической культуре; влияния окружающих условий на образование микробных продуктов. Требования. Задание индивидуальное. Отчет по теме осуществляется в форме письменного отчета по проекту (ПР-9).</p>	6	Самостоятельная работа	2		ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3

13	Самостоятельная работа № 3. Действия химических ингибиторов и активаторов роста. Конкуреннтное ингибирование. Неконкуреннтное ингибирование. Ингибирование продуктов. Ингибитор, влияющий на экономический коэффициент. Требования: Задание индивидуальное. Отчет по теме осуществляется в форме доклада на семинаре (УО-3).	6	Самостоятельная работа	2		ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
14	Самостоятельная работа № 4. Субстратное ингибирование роста. Активаторы роста. Смешанные культуры. Конкуренция за один и тот же лимитирующий субстрат. Два вида с разными лимитирующими субстратами. Требования. Отчет производится в форме устного обсуждения на коллоквиуме (УО-2).	6	Самостоятельная работа	3		ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
15	экзамен	6	Экзамен	27	Экзамен	ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
-	Итого	6	-	108	Экзамен	-

IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

- 1) Питание микроорганизмов
- 2) Условия культивирования микроорганизмов. Факторы, влияющие на размножение бактерий
- 3) Периодическая, хемостатная культура и культура полного вытеснения (тубулярная культура)
- 4) Образование продукта в культурах микроорганизмов, ингибирование и активация

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия

Не предусмотрены

Лабораторные занятия

1) Лабораторная работа № 1. Окраска бактерий по методу Грама. Окраска капсулы. способ «негативной» окраски (негативного контрастирования) с помощью жидкой туши. Окраска капсул по методу Гинса.

2) Лабораторная работа № 2. Получение накопительной и чистой культур бактерий (Освоение метода предельных разведений, метода Коха, метода истощающего штриха).

3) Лабораторная работа №3. Рост микроорганизмов в периодической культуре. Изучение фаз роста микроорганизмов в периодической культуре.

4) Лабораторная работа №4. Количественный учет микроорганизмов. Подсчет клеток в счетных камерах (камера Горяева – Тома). Подсчет клеток на фиксированных окрашенных мазках (метод Виноградского-Брида)

5) Лабораторная работа №5. Культуральные и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов. Рост на плотных питательных средах (форма колонии, размер (диаметр) колонии, поверхность колонии, профиль колонии, блеск и прозрачность, цвет колонии). Определение биохимических свойств микроорганизмов. Ферментативная активность (Протеолитическая, липолитическая, амилитическая и др.). Крахмал-йодная реакция на нитриты. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотическим веществам.

6) Лабораторная работа № 6. Методы анализа микрофлоры окружающей среды. Качественно-количественный учет микрофлоры почвы. Метод посева проб почвы на питательные среды, метод определения количества микроорганизмов в почве и выделения чистых культур бактерий из проб почвы. Количественный учет бактерий в пробах воды. Определение титра и индекса кишечной палочки. Методы отбора проб воды, их посева и определения бактериальной загрязненности воды.

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Для успешной аттестации после изучения дисциплины «Физиология микроорганизмов» студенту необходимо осуществлять внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа предусматривает домашнюю работу с рекомендованной преподавателем литературой, конспектами лекций с целью подготовки к практическим занятиям, проверочным работам и устным опросам.

Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе текущей проверки знаний.

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратите внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам

освоения учебной дисциплины.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем (<https://elibrary.ru/>).

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект,

необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Нетрусов А.И. Экология микроорганизмов: учебник для бакалавров по биологическим специальностям / [А. И. Нетрусов, Е. А. Бонч-Осмоловская, В. М. Горленко и др.] Москва : Юрайт, 2016. - 267с. Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:820092&theme=FEFU>

2. Павлович С.А. Микробиология с вирусологией и иммунологией : учебное пособие/ Павлович С.А. Минск: Вышэйшая школа, 2013. -800с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427507.html>

3. Сбойчаков С.Б. Микробиология, вирусология и иммунология. Руководство к лабораторным занятиям Учебник. / Сбойчаков С.Б., Карапац М.М. Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2015. -329 с. Режим доступа:

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430668.html>

4. Маннапова Р.Т. Микробиология и иммунология. Практикум : учеб. пособие / Р. Т. Маннапова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 544с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427507.html>

5. Камышева К.С. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии Изд-во Феникс, 2016. - 382с. Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:823578&theme=FEFU>

6. Красникова, Л. В. Микробиология: учебное пособие для вузов / Л. В. Красникова.- Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2012.- 293 с. Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:733013&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Заварзин Г. А. Водородные бактерии и карбоксибактерии. / Заварзин Г.А.; Под ред. А. А. Емшенецкий. М.: Наука, 1978. - 205 с. Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:63773&theme=FEFU>

2. Шлегель Г. Общая микробиология / Г. Шлегель ; пер. с нем. Л. В. Алексеевой, Г. А. Куреллы, Н. Ю. Несытовой.. М: Мир, 1987. - 476 с. Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:54562&theme=FEFU>

3. Кондратьева Е.Н. Хемолитотрофы и метилотрофы. / Е.Н. Кондратьева М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983.- 172с. Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:49012&theme=FEFU>

4. Заварзин Г.А. Роль микроорганизмов в круговороте газов в природе /под ред. Г.А. Заварзина. М., 1979 - 288с. Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:120894&theme=FEFU>

5. Егоров Н.С. Руководство к практическим занятиям по микробиологии / М. Н. Пименова, Н. Н. Гречушкина, Л. Г. Азова и др. Под ред. Н.С. Егорова, М. : Изд-воМГУ, 1983- 221с. Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:240819&theme=FEFU>

6. Заварзин Г.А. Роль микроорганизмов в круговороте газов в природе /под ред. Г.А. Заварзина. М., 1979 - 288с. Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:120894&theme=FEFU>

7. Германов Н.И. 'Микробиология' / Германов Н.И. Москва: Просвещение, 1969 - с.227. Режим доступа: <http://biologylib.ru/books/item/f00/s00/z0000000/index.shtml>

8. Егоров Н.С. Руководство к практическим занятиям по микробиологии / М. Н. Пименова, Н. Н. Гречушкина, Л. Г. Азова и др. Под ред. Н.С. Егорова, М. : Изд-воМГУ, 1983- 221с. Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:240819&theme=FEFU>

9. Сакович Г.С., Физиология и количественный учет микроорганизмов: Методические указания. / Г.С. Сакович, М.А. Безматерных Екатеринбург, 2005.-40с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/435/28435>

10. Прозоркина Н. В. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии. Учебное пособие для средних специальных медицинских учебных заведений. / Н. В. Прозоркина, П. А. Рубашкина Ростов н/Д.: Феникс, 2002. – 416 с. - Режим доступа: http://med-books.info/virusologiya_723/osnovyi-mikrobiologii-virusologii.html

11. Иванова Е.Ю. Микробиология: Учебное пособие / Е.Ю. Иванова Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2007. - 100 с Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/304/59304>

12. Березовская В. А., Белоусова И. Н., Ключкова Н. Г. Биология и микробиология: Учебно-методическое пособие (практикум). - Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2006. - 92 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/541/68541>

13. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология Издание 2. / Борисов Л.Б. Изд-во Медицинское Информационное Агентство, 2002. - 734 с. Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:1256&theme=FEFU>

Электронно-библиотечные ресурсы и системы, информационные и справочно-правовые системы:

1. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.com
3. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart
4. Образовательная платформа «Юрайт»
5. Справочно-правовая система «Консультант студента»

VIII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Таблица - Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>Помещения для самостоятельной работы. Читальный зал. Номер аудитории А1007 (А1042) (№ помещения по плану БТИ 477, 10 этаж, площадь 1016,2 кв.м.</p>	<p>Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет со скоростью доступа - 500 Мбит/сек. и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду ДВФУ. Комплекты учебной мебели (столы и стулья). Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C). Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS).</p>
<p>Номер аудитории: L501 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 32) Оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт., доска аудиторная, проектор, экран</p>
<p>Номер аудитории: L814 Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью и оборудованием (посадочных мест – 12) Оборудование: Шкаф вытяжной для работы с ЛВЖ ЛАБ-PRO ШВЛВЖ-D - 1 шт. Холодильник “Stinol” - 1 шт. Микроскоп для лабораторных исследований Primo Star с принадлежностями - 8 шт. Спектрофотометр Genesys 10S Bio, 190-1100мм, 6/1 поз.кюветодерж, шир. щели 1.8мм, USB, Thermo + кювета кварц., 10 мм ЕВРО - 1 шт. Облучатели бактерицидные настенные- 2 шт. Доска аудиторная</p>

<p>Номер аудитории: L814 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью и оборудованием (посадочных мест – 12) Оборудование: Шкаф вытяжной для работы с ЛВЖ ЛАБ-PRO ШВЛВЖ-D - 1 шт. Холодильник “Stinol” - 1 шт. Микроскоп для лабораторных исследований Primo Star с принадлежностями - 8 шт. Спектрофотометр Genesys 10S Bio, 190-1100мм, 6/1 поз.кюветодерж, шир. щели 1.8мм, USB, Thermo + кювета кварц., 10 мм ЕВРО - 1 шт. Облучатели бактерицидные настенные- 2 шт. Доска аудиторная</p>
---	--

Перечень программного обеспечения:

1. При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: MicrosoftOffice (Access, Excel, PowerPoint, Word и др.), электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека "Консультант студента", информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО" доступа к образовательным ресурсам доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ.

3. WoS, Scopus, Genbank, KEGG. KEGG — веб-ресурс, объединяющий ряд биологических баз данных, где собрана геномная, химическая, функциональная и пр. информация, и предназначенный, прежде всего, для интерпретации данных геномного секвенирования. Ресурс содержит целый ряд баз-подразделов: базы данных метаболических путей (PATHWAY), генов (GENES), лигандов (LIGAND) и пр.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elementy.ru/> - научная электронная библиотека
2. <http://zhelezyaka.com/>
3. <http://science.km.ru/> - электронный ресурс по разным разделам биологии

4. <http://molbiol.ru/>- электронный ресурс по молекулярной биологии
5. <http://humbio.ru/humbio/cytology/00000d33.htm> - Биология человека
6. <http://biology-of-cell.narod.ru/>
7. http://webembryo.narod.ru/cel_biol.htm
8. <http://tsitologiya.ru/>
9. <http://www.whonamedit.com/index.cfm> -Биографический словарь медицинских эпонимов
10. <http://en.wikipedia.org/wiki/Wiki> - Wikipedia - The Free Encyclopedia.
11. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=books> - Электронные книги в свободном доступе
12. <http://postnauka.ru> Проект о современной фундаментальной науке «ПостНаука»

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
4. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>