

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД. 4 Современные проблемы биологии и экологии

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

06.04.01 Биология

направленность (профиль) «Общая биология»

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – магистратура

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

магистр

квалификация

очная

форма обучения

2018

год набора

Составитель:

Никанова А.В., канд.биол.наук.,
доцент кафедры физики, биологии и
инженерных технологий



Утверждено на заседании кафедры физики,
биологии и инженерных технологий
(протокол №8 от 15 июня 2018 г.)

Зав. кафедрой

_____ Николаев В.Г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – формирование у обучающихся знаний и понимания современных проблем биологии для дальнейшего использования фундаментальных биологических представлений в сфере профессиональной деятельности при постановке и решении новых задач.

В результате освоения дисциплины «Современные проблемы биологии и экологии» обучающийся должен:

знать:

- методы получения достоверной информации и их грамотная коррекция в соответствии с новейшими разработками;
- новые достижения и перспективные направления индивидуального развития организма,
- расширять свой методологический и теоретический уровень, изыскивать и разрабатывать новые методические подходы;
- фундаментальные достижения молекулярной биологии, влияние последних достижений на развитие биологических наук; возможности использования явления РНК-интерференции в экспериментальной генотерапии;
- основные проблемы и достижения в современной вирусологии, возможные причины появления новых и возникающих инфекций;
- о новейших концепциях в теоретической биологии и эволюционной теории, биологии развития (в т.ч. о методах дедифференциации стволовых клеток и др.); получения и применение стволовых клеток;
- новейшие концепции в теоретической и экспериментальной биологии и экологии и эволюционной теории; информирован о биологическом многообразии способен к системному мышлению, современные методы систематики и направления классификации живых организмов

уметь:

- анализировать и критически осмысливать массив научных данных по актуальным проблемам биологии;
- применять теоретические основы молекулярной биологии при решении прикладных задач;
- анализировать значимость научных достижений в области изучения свободнорадикальных реакций в клетках для решения медико-биологических проблем;
- излагать и критически анализировать полученные представления о спектре гипотез и теорий по нерешенным проблемам современной генетики;
- применять основные законы и модели физики и химии применительно к биологическим системам, применять теоретические основы физической химии при решении прикладных задач;
- применять методы новые знания и умения и использовать их в практической деятельности;
- самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, критически осмысливает полученную информацию в области перспективных направлений развития биологических наук

владеть:

- методологией современной биологии, научно-обоснованной постановкой цели, задач и решением проблем, культурой дискуссии;
- навыками проведения теоретических исследований; навыками самостоятельной работы с учебной, справочной и методической литературой;
- методами использования биологических теорий и концепций в своих исследованиях и разработках;
- понятийно-категориальным аппаратом, навыками анализа и методологией проведения научных исследований в профессиональной сфере, аналитическими методами;

- навыками применения полученных знаний в различных областях биологической науки для решения стандартных и нестандартных задач в профессиональной деятельности;
- методами расширения своего методологического и теоретического уровня, способами разрешения ряда проблем в биологии применением новейших технологических разработок;
- способами прогнозировать пути развития и перспективы сохранения современной цивилизации и проявлять активную жизненную позицию.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач (ОПК-5);
- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1)
- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);
- способность генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4).

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Современные проблемы биологии» (Б1.В.ОД.4) входит в базовую часть (Б1) вариативной части обязательных дисциплин рабочего учебного плана и предназначена для студентов 1 курса обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленность (профиль) Общая биология.

Дисциплина «Современные проблемы биологии и экологии» направлена на формирование профессиональных (ПК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций, необходимых в научно- исследовательской деятельности.

4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы или 144 часа (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр			Контактная работа			Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на	Форма контроля
------	---------	--	--	-------------------	--	--	---------------------	-----------------	-----------------	----------------

		Трудоёмкость в ЗЕТ	Общая трудоёмкость (час.)	ЛК	ПР	ЛБ	Всего часов контактных	Из них в интер- активной форме			контроль	
1	2	4	144	8	16	-	24	6	84	-	36	экзамен
Итого:		4	144	8	16	-	24	6	84	-	36	экзамен

В интерактивной форме часы используются в виде: группой дискуссии, заслушивании и обсуждении подготовленных студентами докладов по тематике дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	СРС Кол-во часов на	Кол-во часов на контроль
		Л К	ПР	ЛБ				
	РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ И МЕТОДОЛОГИЯ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИИ							
1	Тема 1 Введение. Методологические основы постановки и разрешения актуальных проблем современной биологии	1	1		2		10	
	РАЗДЕЛ 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ							
2	Тема 2. Молекулярные механизмы регуляции развития	1	2		3	1	14	
3	Тема 3. Свободнорадикальные реакции в клетках и проблемы их регуляции	1	2		3	1	10	
	РАЗДЕЛ 3. ГЕНЕТИКА, ФИЗИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНСКАЯ БИОЛОГИЯ							
4	Тема 4. Геном человека РНК-интерференция: теоретические и практические аспекты	1	3		4	1	12	
5	Тема 5. Проблемы новых и возникающих вирусных инфекций	1	2		3		8	
6	Тема 6. Стволовые клетки и их	1	2		3	1	8	

	использование							
	РАЗДЕЛ 4. ЭВОЛЮЦИЯ И МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ЭВОЛЮЦИИ В АСПЕКТЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ							
7	Тема 7. Малоизученные таксоны животных организмов	1	2		3		10	
8	Тема 8. Потoki энергии и циклы вещества в биосистемах различного типа	1	2		3	2	12	
	Итого:	8	16	–	24	6	84	36

Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ И МЕТОДОЛОГИЯ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИИ

Тема 1. Введение. Методологические основы постановки и разрешения актуальных проблем современной биологии

Методологическая, методическая и лабораторная база современных методов в области молекулярной биологии, биохимии, биофизики и генетики. Оснащение научно-исследовательской лаборатории современным цитологическим, гистологическим и физиологическим оборудованием, методы компьютерной микроскопии, семейство лазерных конфокальных микроскопов (LSM). Автоматизация рутинных процессов пробоподготовки для оперативного цито- и гистологического анализа больших партий экспериментального материала. Методы мечения и прижизненного наблюдения за поведением молекулярных и надмолекулярных структур (3D и 4D-визуализация). Ведущие научные школы.

Эмпирическая и теоретическая стадии научного познания. Методы: описательный, сравнительный, исторический и экспериментальный. Метод моделирования – как высшая форма эксперимента. Математическое моделирование различных биологических процессов. Системный метод (подход). Теоретическая стадия познания: обобщение накопленных фактов, выдвижение новых гипотез, их повторная эмпирическая проверка

РАЗДЕЛ 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ

Тема 2. Молекулярные механизмы регуляции развития

Механизмы контроля раннего развития многоклеточного организма: регуляция дифференциальной активности генов во времени и пространстве зародыша, обеспечивающая координацию формирования общего плана строения организма и процесса спецификации клеток и зачатков. Понятие морфогенов и градиентов их концентраций. Роль межклеточной сигнализации в компартментализации зародыша на ряд клеточных доменов, различающихся набором зиготических транскрипционных факторов, и в возникновении эмбриональной индукции. Иерархический принцип активации генов, контролирующей развитие

Тема 3. Свободнорадикальные реакции в клетках и проблемы их регуляции

Повреждение мембран свободными радикалами. Реакции перекисного окисления липидов (ПОЛ). Виды ПОЛ. ПОЛ в норме и при развитии патологических процессов. Ферментативные и неферментативные механизмы защиты клеток и липидов мембран от действия свободных радикалов и перекисей.

РАЗДЕЛ 3. ГЕНЕТИКА, ФИЗИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНСКАЯ БИОЛОГИЯ

Тема 4. Геном человека РНК-интерференция: теоретические и практические аспекты

Геном человека: общая характеристика. Основные структурно-функциональные компоненты митохондриального и ядерного генома человека. Структурная организация ядерных генов человека. Геномная организация ядерных генов человека. Псевдогены, усеченные гены, фрагменты генов, интроны. Внегеномная ДНК человека. Уникальные, низко-, умеренно- и высокоповторяющиеся последовательности ядерного генома человека: структурная организация, функции. История открытия РНК-интерференции. Малые РНК как индукторы РНК-интерференции. Структурно-функциональная организация микроРНК, коротких интерферирующих РНК и других малых РНК. Биогенез малых РНК. Организация неактивного и активного RISC-комплекса. Функциональная роль РНК-интерференции. Использование явления РНК-интерференции и малых РНК в функциональной геномике и экспериментальной генотерапии.

Тема 5. Проблемы новых и возникающих вирусных инфекций

Новые вирусы: ВИЧ, гепатита С, гепатита GB, герпесвирусы 6, 7, 8, атипичной пневмонии, их характеристика и вызываемые ими заболевания. «Возникающие» вирусные инфекции (вирусы Эбола, Денгу, Хантаан и др.), их свойства и распространение. Возможные причины появления новых и возникающих вирусных инфекций.

Тема 6. Стволовые клетки и их использование

Закономерности дифференцировки соматических клеток. Стволовые клетки эмбриона и взрослого организма. Дифференция. Механизмы коммитирования стволовых клеток. Значение микроокружения для самоподдержания популяции стволовых клеток.

Молекулярные маркеры стволовых клеток. Источники стволовых клеток у взрослого организма. Применение стволовых клеток для восстановления органов. Мобилизация донорских и эндогенных стволовых клеток. Генная терапия с использованием стволовых клеток.

РАЗДЕЛ 4. ЭВОЛЮЦИЯ И МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ЭВОЛЮЦИИ В АСПЕКТЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

Тема 7. Малоизученные таксоны животных организмов

Роль познания малоизученных таксонов для построения филогенетической системы царства животных. Новоописанные таксоны высокого ранга первичнополостных и вторичнополостных беспозвоночных. Вестиментиферы как автотрофные животные.

Тема 8. Потоки энергии и циклы вещества в биосистемах различного типа.

Круговорот вещества и трансформация энергии в простой экосистеме. Энергетический принцип экстенсивного развития. Экспериментальные эволюционные машины. Энергетический принцип экстенсивного развития в развитии экосистем (ЭПР). Энергетический принцип интенсивного развития.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Список литературы:

Основная литература:

1. Тузова, Р.В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия / Р.В. Тузова, Н.А. Ковалев. - Минск : Белорусская наука, 2010. - 396 с. - ISBN 978-985-08-1186-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89370>
2. Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития : учебное пособие / И.И. Некрасова ; ФГОУ ВПО, Ставропольский государственный аграрный

- университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2008. - 152 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-9596-0516-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138856>
3. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие / И.Ф. Жимулев ; отв. ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьев. - Изд. 4-е, стереотип. 3-му. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - 480 с. - ISBN 5-379-00375-3; 978-5-379-00375-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409>

Дополнительная литература:

1. Рузавин, Г.И. Методология научного познания : учебное пособие / Г.И. Рузавин. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 287 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-00920-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115020>
2. Суббочева, М.Ю. Теория химико-технологических процессов органического синтеза : учебное пособие / М.Ю. Суббочева, К.В. Брянкин, А.А. Дегтярев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2012. - 161 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277922>
3. Шарова, Е.И. Антиоксиданты растений : учебное пособие / Е.И. Шарова ; Санкт-Петербургский государственный университет. - Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. - 140 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 127-132. - ISBN 978-5-288-05641-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458111>
4. Общая вирусология с основами таксономии вирусов позвоночных : учебное пособие / А. Сизенцов, А. Плотников, Е. Дроздова и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 624 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259296>
5. Попов, Б.В. Регенеративный потенциал мезенхимных стволовых клеток / Б.В. Попов. - Санкт-Петербург : Издательство Медкнига ЭЛБИ, 2015. - 286 с. - ISBN 978-5-91322-099-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468385>
6. Бабенко, В.Г. Основы биогеографии : учебник для вузов / В.Г. Бабенко, М.В. Марков. - 2-е изд., исправл. и дополн. - Москва : Прометей, 2017. - 196 с. : ил. - ISBN 978-5-906879-56-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484118>
7. Гривко, Е.В. Экология: актуальные направления : учебное пособие / Е.В. Гривко, М. Глуховская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 394 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259142>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);

- экологическая лаборатория, лаборатория приборов экологического контроля (оснащены лабораторной мебелью (столы, стулья), доской ученической, вытяжными шкафами (тяга), термометрами, ареометрами, шкафами для лабораторной посуды, шкафом хранения реактивов, полками оборудования и расходных материалов, стеллажом оборудования и расходных материалов, плакатами, таблицей Минделеева, гирей 100 г F 1 цилиндр, колбонагревателем ПЭ-4120 (V колбы 0,50 л), колбонагревателем ПЭ-4120 (V колбы 0,25 л), устройством для сушки посуды ПЭ-2000 (ЭКРОС), центрифугой клинической СМ-6М, холодильником ПОЗИС МИР 103-2А, рефрактометром ИРФ-454 Б2М, аквадистиллятором ДЭ-10 (10л/ч), весами ВЛР-200 аналитическими 2 кл., лабораторным рН-метром АНИОН-1, микрофотоколориметрами МКфм-02 Уе, муфельной печью, перемешивающим устройством);

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники).

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office / LibreOffice.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ЭБС «Издательство Лань»[Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»[Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Электронная база данных Scopus.

7.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>
2. Электронный справочник "Информιο" для высших учебных заведений
<http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.