

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский арктический государственный университет»
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.О.16.03 Науки о биологическом многообразии:
микробиология и вирусология**

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

**основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки**

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) Биологические системы Арктики

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

высшее образование – бакалавриат

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

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2022

год набора

Составитель(и):
Крыштоп В.А., к.п.н., доцент,
доцент каф. ЕН

Утверждено на заседании кафедры
естественных наук факультета МиЕН
(протокол от 2022 г.)

Зав. кафедрой _____  Милякова Л.В.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) - основной целью дисциплины «Науки о биологическом многообразии: микробиология и вирусология» является повышение уровня и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем компетенций для решения задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности на основе изучения многообразия живых организмов с точки зрения эволюционной теории, методологии культивирования и изучения микроорганизмов, их значения для формирования и сохранения жизни на Земле.

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

В результате освоения модуля формируются следующие компетенции:

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1 Демонстрирует знание теоретических основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования; ОПК-1.2 Умеет применять методы наблюдения, классификации, анализа воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности строения прокариотических и вирусных организмов, морфологию, ультраструктуру и макромолекулярную организацию клеток прокариот; - особенности роста и культивирования микроорганизмов; - роль микроорганизмов в биогеохимических процессах. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; - готовить препараты с учетом специфики различных групп микроорганизмов; - идентифицировать микроорганизмы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплексом лабораторных и практических методов в области микробиологических исследований.

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

Дисциплина «Науки о биологическом многообразии: микробиология и вирусология» относится к обязательной части образовательной программы по направлению

подготовки 06.03.01 Биология, направленность (профиль) Биологические системы Арктики.

Микробиология как наука опирается на достижения цитологии, эмбриологии, генетики, физиологии, данную дисциплину наиболее рационально включать в учебные планы на старших курсах, после изучения общебиологических курсов. В свою очередь, данные, полученные при ее изучении, будут востребованы при изучении таких дисциплин, как «Молекулярная биология», «Генетические основы эволюции».

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ 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 трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа (из расчета 1 з.е. = 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в з.е.	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
2	4	2	72	18	12	12	42	6	30	-	-	-
3	5	2	72	10	18	-	28		17	-	27	Экзамен
Итого в соответствии с учебным планом												
Итого	4	4	144	28	30	12	70	6	47	-	27	Экзамен

Интерактивная форма реализуется в виде семинаров по тематикам дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), 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	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1	Введение. Систематика микроорганизмов	4	2	-	6		6	-
2	Морфология микроорганизмов	6	2	4	12	2	8	-
3	Культивирование и рост микроорганизмов	4	4	4	12	2	8	-
4	Метаболизм микроорганизмов	4	4	4	12	2	8	-
	Всего за семестр	18	12	12	42	6	30	-
5	Вирусы	10	18	-	28		17	-

	Всего за семестр	10	18	-	28		17	-
	Экзамен	-	-	-	-	-	-	27
	Итого:	28	30	12	70	6	47	27

Содержание дисциплины (модуля)

Введение

Предмет и задачи микробиологии, как науки. Связь микробиологии с другими науками. Основные подразделения современной микробиологии. Основные принципы микробиологических исследований. Методы микробиологических исследований. История становления микробиологии, как науки.

Тема 1. Систематика микроорганизмов

Критерии определения микроорганизмов. Современная классификация бактерий. Домен Archaea: особенности строения, представители, распространение, роль в природе. Домен Bacteria: особенности строения, представители, распространение, роль в природе.

Тема 2. Морфология микроорганизмов

Морфологические особенности микроорганизмов. Размеры, формы и группирование клеток. Строение прокариотических клеток: ядерная зона и генетический аппарат прокариот. Плазмиды. Цитоплазматическая мембрана. Клеточная стенка. Включения и запасные вещества. Поверхностные образования: пили, жгутики, капсулы. Покоящиеся формы прокариот.

Тема 3. Культивирование и рост микроорганизмов

Размножение и спорообразование бактерий. Рост микроорганизмов: основные условия роста бактерий, культивирование и цикл развития микроорганизмов. Влияние абиотических факторов на микроорганизмы. Эволюция микроорганизмов. Патогенные микроорганизмы и иммунитет.

Тема 4. Метаболизм микроорганизмов

Питание микроорганизмов: основные группы бактерий по типу питания, поступление питательных веществ в клетку бактерий. Метаболизм микроорганизмов: основные этапы, ферменты и коферменты, регуляция метаболизма. Микроорганизмы, как продуценты антибиотиков и других лекарственных веществ. Значение микроорганизмов в биогеохимических циклах превращения веществ в биосфере. Основные типы брожения у микроорганизмов. Использование продуктов брожения в различных отраслях народного хозяйства. Фотосинтез у микроорганизмов. Отличие фотосинтеза фототрофных бактерий от фотосинтеза высших растений. Генетика микроорганизмов.

Тема 5. Вирусы

Вирусы. История открытия. Гипотезы происхождения вирусов. Роль вирусов в эволюции. Классификация вирусов. Репродукция вирусов: адсорбция на клетке, проникновение в клетку, раздевание вирусов, репликация вирусных нуклеиновых кислот, транскрипция вирусного генома, сборка вирионов и выход из клетки. Пути распространения вирусов. Виды вирусных инфекций. Вирусные заболевания растений, животных и человека.

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

Основная литература:

1. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для академического бакалавриата / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 428 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/mikrobiologiya-431970>
2. Микробиология: метод. пособие / Федер. агентство по образованию, Мурман. гос. пед. ун-т; [Текст] / авт.-сост. С. А. Прохорова. - Мурманск: МГПУ, 2009. - 53 с. (76 экз.)

3. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 333 с. — Режим доступа <https://biblio-online.ru/book/mikrobiologiya-teoriya-i-praktika-v-2-ch-chast-1-432161>

Дополнительная литература:

4. Гусев М.В. Микробиология: учебник для вузов [Текст] / Гусев М.В., Минеева Л.А. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2003. - 464 с. (34 экз.)

5. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: учебник для студ. [Текст] / под ред. А.А. Воробьева, Ю.С. Кривошеина. - М.: Мастерство, 2001; Высшая школа. - 224 с. (18 экз.)

6. Вопросы общей вирусологии. Учеб. пособие [Текст] / под ред. О.И. Кисилева, И.Н. Жилинской. – СПб.: СПбГМА им. И.И. Мечникова, 2007. – 374 с. (5 экз.)

7. Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по биол. спец. [Текст] / А.И. Нетрусов и др.; под ред. А.И. Нетрусова. - М.: Академия, 2005. - 608 с. (35 экз.)

8. Теппер Е.З. Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по биолог. спец. [Текст] / Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. ; под ред. В.К. Шильниковой. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2004. – 256 с. (5 экз.)

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, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей));

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;

- лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

- 7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:
 - не используется
- 7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:
 - MS Office, Windows 10
- 7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

- DJVuReader

- 7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

- Adobe Reader

-

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://urait.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:

- Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
- Электронная база данных Scopus
- Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>
- ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре»
<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.