

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.12.01 НАУКИ О БИОЛОГИЧЕСКОМ
МНОГООБРАЗИИ:

Микробиология и вирусология

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

06.03.01 БИОЛОГИЯ

Направленность (профиль)

06.03.01 БИОЛОГИЯ

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д-р биол. наук, Профессор, Прудникова С.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Микробиология – одна из стремительно развивающихся отраслей биологической науки. Она представляет интерес не только для теоретиков, изучающих биологические процессы, протекающие в микробной клетке, но и для практиков, чьи интересы лежат в сфере производства. Микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности используются во многих отраслях промышленности, сельского хозяйства, медицины и др. Велика роль микроорганизмов в экологии нашей планеты. На протяжении тысячелетий микроорганизмы участвовали в формировании биосферы и поддерживали ее гомеостаз. Несомненно, наука микробиология имеет большое познавательное и практическое значение.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов-биологов глубоких базовых теоретических и практических знаний в области микробиологии с точки зрения современных представлений о разнообразии мира микроорганизмов как части биосферы, и их роли в ее устойчивом развитии.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Науки о биологическом многообразии: микробиология и вирусология» являются:

- формирование умений и навыков использования стандартных микробиологических методов для наблюдения и изучения микроорганизмов в полевых и лабораторных условиях, а также знакомство с современными методами микробиологических исследований;
- формирование компетенций, соответствующих уровню подготовки бакалавра для научно-исследовательской и научно-производственной деятельности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	
ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации,	иметь представление о разнообразии микроорганизмов (бактерий, грибов, вирусов) в окружающей среде и их взаимоотношениях с животными, растениями, человеком; иметь представление о роли микроорганизмов в круговоротах биогенных элементов; понимать значение микроорганизмов для формирования биосферы и ее устойчивости ориентироваться в современных направлениях микробиологии

культивирования биологических объектов	стандартными микробиологическими методами наблюдения и описания микроорганизмов
ОПК-5: способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	
ОПК-5: способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	структурную организацию прокариотической клетки; основные метаболические и энергетические процессы, протекающие в микробной клетке; особенности организации вирусных частиц; типы взаимодействия вирусов с клетками прокариот и эукариот применять на практике теоретические знания о микроорганизмах и микробиологические методы для проведения научных исследований и решения практических задач
ОПК-6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	
ОПК-6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	правила поведения в микробиологической лаборатории готовить препараты культур микроорганизмов; организовать работу в лаборатории в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда навыками работы с культурами микроорганизмов

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=12950>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,25 (45)	
занятия лекционного типа	0,42 (15)	
лабораторные работы	0,83 (30)	
Самостоятельная работа обучающихся:	0,75 (27)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Наука «Микробиология», ее объекты и методы									
	1. История и развитие микробиологии	2							
	2. Правила работы с микроорганизмами. Приготовление прижизненных и постоянных препаратов. Простые методы окраски.					2			
	3. Микроскопические методы исследования микроорганизмов. Препараты клеток микроорганизмов. Простые и дифференцированные методы окраски клеток.							2	
2. Морфология и функциональная структура бактериальной клетки									
	1. Морфология микроорганизмов. Строение и химический состав прокариотов.	2							
	2. Сложные методы окраски микроорганизмов. Окраска по Граму. Коллоквиум по теме: «Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий».					2			

3. Особенности строения клеток прокариотов в сравнении с эукариотами.							2	
3. Микроорганизмы и их классификация								
1. Принципы классификации прокариотов. Мир микроорганизмов, общие признаки и разнообразие.	2							
2. Отдел Gracilicutes. Спирохеты. Характеристика порядка Spirochaetales. Спирохеты – представители нормальной микрофлоры человека					2			
3. Отдел Gracilicutes. Грамотрицательные аэробные палочки семейств Pseudomonadaceae и Acetobacteriaceae.					2			
4. Отдел Firmicutes. Палочки и кокки, образующие эндоспоры. Характеристика представителей семейства Bacillaceae, род Bacillus. Методы окраски спор.					2			
5. Отдел Firmicutes. Грамположительные кокки. Характеристика семейств Micrococaceae, Streptococcaceae, Staphylococcaceae					2			
6. Отдел Firmicutes. Актиномицеты и родственные организмы.					2			
7. Характеристика некоторых важнейших представителей микробного мира.							4	
4. Разнообразие и систематика грибов								
1. Общая характеристика царства грибов (Fungi). Морфология и физиология грибной клетки. Систематика грибов.	2							
2. Эукариотические микроорганизмы. Дрожжевые грибы. Мицелиальные грибы.					4			

3. Характеристика некоторых представителей царства грибов, имеющих значение для биотехнологии, медицины, экологии, сельского хозяйства и промышленности								3	
5. Неклеточные формы организации									
1. Природа вирусных частиц и вирусологические методы исследования. Классификация вирусов человека и животных. Вироиды и прионы.	2								
2. Особенности взаимодействия зоопатогенных, фитопатогенных вирусов и бактериофагов с клеткой-хозяином. Характеристика семейств ДНК и РНК-содержащих вирусов								3	
6. Питание и									
1. Разнообразие типов питания у микроорганизмов. Рост и размножение микроорганизмов.	1								
2. Метаболизм азота. Грамотрицательные аэробные палочки, фиксирующие молекулярный азот. Характеристика семейств Azotobacteriaceae и Rhizobiaceae.						2			
3. Метаболизм азота. Грамотрицательные хемолитотрофные бактерии. Характеристика представителей семейства Nitrobacteriaceae.						2			
4. Участие микроорганизмов в круговоротах биогенных элементов.								4	
7. Энергетические процессы									

1. Метаболизм микроорганизмов. Связь конструктивного и энергетического метаболизма. Способы получения микроорганизмами энергии. Пути регенерации АТФ. Субстратное, окислительное и фотофосфорилирование.	2							
2. Микроорганизмы, осуществляющие брожение. Молочнокислые палочки и кокки.					2			
3. Фотосинтезирующие прокариотические и эукариотические микроорганизмы.					2			
4. Характеристика микроорганизмов, вызывающих различные брожения. Практическое значение процессов брожения в промышленности. Общая характеристика анаэробного дыхания у прокариот. Особенности бактериального и растительного фотосинтеза. Эволюция фотосинтеза.							4	
8. Экология микроорганизмов								
1. Микробиологические экосистемы Биосфера и распространение микроорганизмов. Микрофлора человека.	2							
2. Микрофлора объектов внешней среды. Методы исследования и санитарно-микробиологическая оценка микрофлоры воды и воздуха.					4			

<p>3. Взаимоотношения микроорганизмов между собой и с другими организмами. Симбиоз и антибиоз. Формы симбиотических взаимоотношений между организмами. Различные формы антагонизма, фактическое использование антагонизма в медицине и сельском хозяйстве. Условно-патогенные микроорганизмы и их значение для оценки санитарного состояния внешней среды и пищевых продуктов.</p>							5	
<p>Всего</p>	15			30		27		

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Нетрусов А.И., Котова И. Б. Микробиология: учебник для студ. вузов по напр. подг. "Педагогическое образование" профиль "Биология"(Москва: Академия).
2. Емцев В.Т., Мишустин Е. Н. Микробиология: учебник для бакалавров по напр. и спец. агрономического образования(Москва: Юрайт).
3. Брюханов А.Л., Рыбак К. В., Нетрусов А.И., Нетрусов А.И. Молекулярная микробиология: учебник для вузов по спец. 020209 "Микробиология" и напр. 020200 "Биология"(Москва: Издательство Московского университета).
4. Нетрусов А. И., Котова И. Б. Микробиология: учебник для вузов по направлению подготовки бакалавра "Биология" и биологическим специальностям(Москва).
5. Борисов Л. Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник для вузов по медицинским специальностям(Москва: Медицинское информационное агентство).
6. Емцев В. Т., Мишустин Е. Н. Микробиология: учебник для вузов по направлениям и специальностям агрономического образования(Москва: Дрофа).
7. Гусев М. В., Минеева Л. А. Микробиология: учебник для студентов вузов по направлению 510600 "Биология" и биологическим специальностям(Москва).
8. Гусев М. В., Минеева Л. А. Микробиология: учебник для вузов по направлению 510600 "Биология" и биологическим специальностям (Москва).
9. Нетрусов А. И., Котова И. Б. Общая микробиология: учебник для вузов по направлениям 110100 "Агрохимия и агропочвоведение" и 110200 "Агрономия"(Москва).
10. Алешукина А. В. Медицинская микробиология: учебное пособие(Ростов -на-Дону: Феникс).
11. Борисов Л. Б., Софронов Б. Н., Альштейн А. Д., Елинов Н. П. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология(Москва: Медицинское информационное агентство).
12. Гусев М. В., Минеева Л. А. Микробиология: учебник для студентов вузов по направлению "Биология" и биологическим специальностям (Москва).
13. Поздеев О. К., Покровский В. И. Медицинская микробиология: учебное пособие для студентов медицинских вузов(Москва: ГЭОТАР-Медиа).
14. Прудникова С. В., Сорокин Н. Д., Сарматова Н. И., Реммель Н. Н., Выдрякова Г. А. Микробиология с основами вирусологии: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
15. Прудникова С. В., Сорокин Н. Д., Сарматова Н. И., Реммель Н. Н., Выдрякова Г. А. Микробиология с основами вирусологии : методы микрoэкологического исследования наземных, водных и воздушных

экосистем: лаб. практикум(Красноярск: ИПК СФУ).

16. Прудникова С. В., Афанасова Е. Н., Сарматова Н. И. Микробиология: учебно-методическое пособие для лабораторного практикума (Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. MicrosoftOffice

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ЭБС издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>)
2. ЭБС "ИНФРА-М" (<http://www.znaniium.com/>).
3. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): <http://elibrary.ru>
4. Зарубежные научные журналы:
5. Springer <http://www.springerlink.com>
6. Elsevier (журналы открытого доступа) <http://sciencedirect.com>
7. Wiley (Blackwell): <http://www.blackwell-synergy.com>
8. Система PubMed <http://www.NCBI.nlm.nih.gov/PubMed/>
9. Библиотека Public Library of Science (PLoS) <http://www.plos.org/>
10. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/defaultx.asp>)

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

При организации и проведении лабораторных занятий по дисциплине используется современное оборудование для культивирования микроорганизмов и микроскопических исследований:

- боксы-ламинары биологической безопасности 2 класса защиты (Labconco, США);
- микроскопы Primo Star, Axio Star plus (Carl Zeiss, Германия);
- сушижарочный шкаф SANYO MOV 112F (Япония);
- термостаты Binder (Германия);
- вертикальный программируемый автоклав Sanyo MLS-3781L (Япония);
- шейкер инкубатор JEIO TECH SL-600;
- термостатируемый шейкер-инкубатор Exella E-24 (New Brunswick scientific, США);

- стационарный рН-метр Sartorius, Meter, (Германия);
- лабораторные весы «Adventurer»™ ОН–AR2140 (США);

Для лабораторных занятий:

- демонстрационные препараты-мазки, выполненные из типовых штаммов культур микроорганизмов;
- чистые культуры бактерий в пробирках на скошенном агаре из коллекции микроорганизмов (*Pseudomonas*, *Bacillus*, *Micrococcus*);
- демонстрационный посев на питательные среды в чашках Петри дрожжевых и мицелиальных грибов (*Saccharomyces*, *Penicillium*, *Trichoderma*, *Mucor*, *Fusarium*).
- демонстрационный посев накопительных культур микроорганизмов из объектов окружающей среды.