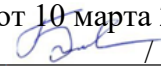



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры биохимии  
и биотехнологии  
протокол № 13 от 10 марта 2020 г.  
Зав. кафедрой  /С.А. Башкатов

Согласовано:  
Председатель УМК биологического  
факультета  
 /М.И. Гарипова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
дисциплина Микроорганизмы в системе живого мира

Дисциплина по выбору


**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки  
Биохимия

Квалификация  
бакалавр

Разработчик (составитель):  
доцент кафедры биохимии и  
биотехнологии, к.б.н.

 /А.С. Григориади


Для приема: 2020 г.

Уфа 2022 г.

Составитель: А.С. Григориади, кандидат биологических наук, доцент кафедры биохимии и биотехнологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 13 от 10 марта 2020 г

Заведующий кафедрой

 / С.А. Башкатов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии протокол № 10 от «11» февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой

 / С.А. Башкатов

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	5
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	9
4.3. Рейтинг-план дисциплины	10
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	25
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	25
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	25
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать: социальную значимость профессиональных знаний	ОПК-2	
	Знать: принципы биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности микроорганизмов;	ОПК-5	
	Знать: воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты		
Умения	Знать: основное оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	ПК-1	
	Уметь: анализировать результаты лабораторных экспериментов	ОПК-2	
	Уметь: оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины		
Владения (навыки / опыт деятельности)	Уметь: анализировать результаты лабораторных экспериментов	ОПК-5	
	Уметь: эксплуатировать оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	ПК-1	
	Владеть: информацией о последствиях профессиональных ошибок, знаниями демонстрирующими экологическую грамотность и компетентность	ОПК-2	
	Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины	ОПК-5	
	Владеть: навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	ПК-1	

**ОПК-2** - способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения;

**ОПК-5** - способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;

**ПК-1**- способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микроорганизмы в системе живого мира» относится к базовой части. При очной форме обучения дисциплина изучается на 3 курса в 5 семестре, очно-заочной форме - в 7 семестре.

Целью освоения дисциплины «Микроорганизмы в системе живого мира» является формирование у студентов представлений об уровнях организации, строения и функционировании микроорганизмов, их систематическом положении и месте в системе живого мира.

В процессе изучения дисциплины «Микроорганизмы в системе живого мира», обучающиеся должны использовать, обогащать и систематизировать фундаментальные знания по микробиологии, вирусологии, биохимии, молекулярной биологии. Изучение

этого предмета является очень важным для формирования научного мировоззрения специалиста биологического направления. Студенты должны получить практические навыки для работы с приборами и оборудованием, используемыми в различных отраслях науки и производства – биологии, химии, медицины, фармакологии и сельского хозяйства. Воспитательная задача курса «Микроорганизмы в системе живого мира» связано с его ролью в формировании научно-материалистического мировоззрения, познавательной активности студентов, а также общей и экологической культуры личности, осмысленного восприятия многообразия живого мира и его значение для существования биосферы как глобальной экосистемы.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: общая биология, микробиология, вирусология, биохимия микроорганизмов, молекулярная биология, генетика и селекция, экология.

### 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции ОПК- 2 - способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Незачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: социальную значимость профессиональных знаний процессов саморазвития и самореализации личности;	для ОДО	
		Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
		для ОЗО и ЗО	
		Не знает значимость профессиональных знаний процессов саморазвития и самореализации личности в области микробиологии и молекулярной систематике	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, значимости профессиональных знаний процессов саморазвития и самореализации личности в области микробиологии и молекулярной систематике
Второй этап		для ОДО	

(уровень)	Уметь: анализировать результаты лабораторных экспериментов Уметь: оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины	Объем умений оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
		для ОЗО и ЗО	
		Не умеет анализировать результаты лабораторных экспериментов. Не умеет оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины	На удовлетворительном уровне умеет анализировать результаты лабораторных экспериментов. Умеет самостоятельно строить процесс овладения информацией, на удовлетворительном уровне оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины
Третий этап (уровень)	Владеть: информацией о последствиях профессиональных ошибок, знаниями демонстрирующими экологическую грамотность и компетентность	для ОДО	
		Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых
		для ОЗО и ЗО	
		Не владеет информацией о последствиях профессиональных ошибок, знаниями демонстрирующими экологическую грамотность и компетентность	На удовлетворительном уровне владеет информацией о последствиях профессиональных ошибок, знаниями демонстрирующими экологическую грамотность и компетентность

Код и формулировка компетенции ОПК- 5 - способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Незачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: принципы биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности микроорганизмов; Знать: воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	для ОДО	
		Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
		для ОЗО и ЗО	
		Не знает принципов биохимических основ,	Демонстрирует в целом верное, с

		<p>мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности микроорганизмов. Не способен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.</p>	<p>некоторым количеством неточностей и ошибок, знания принципов биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности микроорганизмов. На вполне уверенном уровне способен воспроизводить и объяснять учебный материал.</p>
Второй этап (уровень)	Уметь: анализировать результаты лабораторных экспериментов	для ОДО	
		Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых
		для ОЗО и ЗО	
		Не умеет анализировать результаты лабораторных экспериментов	На удовлетворительном уровне умеет самостоятельно анализировать результаты лабораторных экспериментов и на их основе идентифицировать микроорганизмы до рода.
Третий этап (уровень)	Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины	для ОДО	
		Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых
		для ОЗО и ЗО	
		Не владеет понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины	На удовлетворительном уровне владеет понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины.

Код и формулировка компетенции ПК- 1 - способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Незачтено»	«Зачтено»
Первый этап		для ОДО	

(уровень)	Знать: основное оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
		для ОЗО и ЗО	
		Не знает основное оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при работе с микроорганизмами	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и основного оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при работе с микроорганизмами
Второй этап (уровень)	Уметь: эксплуатировать оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	для ОДО	
		Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых
		для ОЗО и ЗО	
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	для ОДО	
		Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых
		для ОЗО и ЗО	
		Не владеет навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	На удовлетворительном уровне владеет навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ в области изучения микроорганизмов

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум



50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
незачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Критериями оценивания уровня освоения дисциплины студентами заочного и очно-заочного отделения являются оценки, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения разделов дисциплины. Допуском к зачету является выполнение всех лабораторных работ (с обязательным прохождением проверки рабочей тетради преподавателем), выступление с докладом, выполнении тестирования не менее, чем на 35% от максимального количества баллов.

Шкалы оценивания:

- «незачтено» - студент не освоил программу дисциплины, комплексное задание выполнено менее, чем на 50%;
- «зачтено» - студент освоил программу дисциплины, комплексное задание выполнено более, чем на 51%.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать: социальную значимость профессиональных знаний	ОПК-2	Доклад, тестирование, контрольная работа, проверка лабораторной тетради
	Знать: принципы биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности микроорганизмов; Знать: воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	ОПК-5	Доклад, тестирование, контрольная работа, проверка лабораторной тетради, самостоятельная работа
	Знать: основное оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	ПК-1	Доклад, тестирование, контрольная работа, проверка лабораторной тетради
2-й этап Умения	Уметь: анализировать результаты лабораторных экспериментов Уметь: оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины	ОПК-2	Доклад, тестирование, контрольная работа, проверка лабораторной тетради, самостоятельная работа
	Уметь: анализировать результаты лабораторных экспериментов	ОПК-5	Доклад, тестирование, контрольная работа, проверка лабораторной тетради
	Уметь: эксплуатировать оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	ПК-1	Доклад, тестирование, контрольная работа, проверка лабораторной тетради
3-й этап	Владеть: информацией о последствиях	ОПК-2	Доклад, тестирование,

Владеть навыками	профессиональных ошибок, знаниями демонстрирующими экологическую грамотность и компетентность		контрольная работа, проверка лабораторной тетради
	Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины	ОПК-5	Доклад, тестирование, контрольная работа, проверка лабораторной тетради
	Владеть навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	ПК-1	Доклад, тестирование, контрольная работа, проверка лабораторной тетради

### 4.3 Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

#### Вопросы контрольной работы

1. Важность сохранения биоразнообразия культивируемых бактерий и архей
2. Новая методология анализа разнообразия микроорганизмов
3. Терминология, используемая в систематике прокариот
4. Классификация прокариот
5. Идентификация прокариот
6. Номенклатура прокариот
7. Категории таксономической иерархии
8. Морфологический этап развития систематики бактерий
9. Физиологический этап развития систематики бактерий
10. Нумерическая таксономия
11. Рибосомальная филогенетика
12. Генотипические методы классификации бактерий
13. Нуклеотидный состав ДНК
14. Молекулярный фингерпринтинг
15. Анализ 16S рРНК
16. Парадоксы филогенетической системы прокариот
17. Фенотип и генотип архей
18. Таксономические признаки фенотипического анализа
19. Техника и методы идентификации прокариот
20. Хемотаксономические методы идентификации бактерий
21. Структура пептидогликана
22. Тейхоевые кислоты
23. Хемотип клеточной стенки
24. Хиноны и терминальные оксидазы
25. Состав жирных кислот
26. Полярные липиды
27. Состав полиаминов
28. МАЛДИ масс-спектрометрия
29. Иммунологические методы в диагностике
30. Правила и этапы работы по установлению систематической принадлежности бактерий

#### Пример варианта контрольной работы:

Вариант 1.

Часть 1.

1. Что означает термин «фантомный объект»?.

2. В чем суть фенетики (нумерической таксономии)?

.....

15. Что значит МАЛДИ масс-спектроскопия?

Часть 2.

Род	категория
1) <i>Streptococcus</i>	Филум....
2) <i>Treponema</i>	Порядок ....
3) <i>Rickettsia</i>	Домен....
.....	
10) <i>Micobacterium</i>	Семейство...

**Критерии оценки (в баллах):**

За ответы на вопросы в билете студент может получить максимально 25 баллов. В билете содержится 15 вопроса, каждый ответ на вопрос оценивается в 1 балл

- 1 балл выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, допустимы неточности в определении основных понятий, незначительные ошибки

- 0 баллов выставляется студенту, если ответ студент плохо ориентируется в вопросе, допускает грубые ошибки.

Вторая часть контрольной работы представлена в виде задания на определение его систематической категории. Оценивается в 10 баллов: по 1 баллу за правильное определение.

Для студентов очно-заочного отделения данная работа является заданием для получения зачета. Зачет выставляется, при выполнении задания на 55% от максимально возможного количества баллов.

**Тестирование по дисциплине  
«Микроорганизмы в системе живого мира»**

**Тест по теме «Фенотипическая систематика»**

Свойство	Признак
А) окрашивание основными красителями	1) морфологический
Б) вырабатывают антибиотик	2) культуральный
В) сбраживают углеводы	3) биохимический
Г) особенности роста на жидких средах	4) физиологический
...	....
К) ассоциирует с высшими животными	5) экологический

**Примерные тестовые задания по теме «Общие вопросы систематики» / Рубежное тестирование**

1. Где чаще встречаются культивируемые микроорганизмы фило Crenarchaeota&

- А) лесные почвы
- Б) горячие ключи
- В) речной ил
- Г) морская вода

2. К оксигенным фототрофным бактериям относится...

- А) Chloroflexus
- Б) Chlorobium
- С) Chloronema
- Д) Nostoc

3. К какому классу относятся риккетсии?
- А) хламидии
  - Б) спирохеты
  - В) альфа-протеобактерии
  - Г) эпистолон-протеобактерии

4. Монога – это...
- А) домен
  - Б) царство
  - Г) филум
  - В) порядок

5. Установите принадлежность рода микроорганизма и его более высшим таксоном.

Род	Филум
1) <i>Streptococcus</i>	А) Actinobacteria
2) <i>Treponema</i>	Б) Spirochaetes
3) <i>Rickettsia</i>	В) Firmicutes
4) <i>Micobacterium</i>	Г) Proteobacteria

**Критерии оценки (в баллах):**

В процессе прохождения курса студенту предстоит пройти 3 тестирований: 1 рубежное и 2 текущих тестов. Рубежное тестирование оценивается в 15 баллов (по 1 баллу за каждый правильный ответ на 1 вопрос). Текущие тесты оцениваются максимум в 10 баллов каждый (по 1 баллу за правильный ответ).

Для оценки своей готовности к выполнению итогового комплексного задания или для добора нехватящих баллов студенты могут пройти тестирование в системе Moodle.

**Критерии оценки для студентов ОЗО и ЗО:**

Допуском студентов очно-заочного отделения к выполнению зачетной работы является прохождение тестов с результатом 35% от максимально возможного количества баллов на все тесты.

**Самостоятельная работа по курсу «Микроорганизмы в системе живого мира»**

Самостоятельная работа включает в себя задания по вопросам правильного наименования и чтения латинских названий микроорганизмов.

Примеры вопросов:

1. Что значит кавычки в названии микроорганизма? Например: «*Erwinia tasmaniensis*»
2. Сделайте транслит и укажите ударение *Serratia marcescens*
3. Что значит термин культивар?
4. Сделайте транслит и укажите ударение *Pseudomonas aeruginosa*

**Критерии оценки (в баллах):**

В процессе прохождения курса студенту предстоит выполнить 1 задание, включающее 8 вопросов. Задание оцениваются максимум в 10 баллов. Оценивается весь ответ на все вопросы комплексно, а не на отдельный из них.

- 9-10 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов.

- 5-8 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на

дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- 3-4 балла выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- 1-2 балла выставляется студенту, если ответ студент плохо ориентируется в вопросе, допускает грубые ошибки.

Для студентов заочного и очно-заочного отделений данный вид контроля (письменная контрольная работа) не предусмотрен.

#### **Темы докладов по курсу «Микроорганизмы в системе живого мира»**

1. Вклад А. ванн Левенгука в развитие микробиологии.
2. Вклад Луи Пастера в развитие микробиологии.
3. Вклад А. Флеминга в развитие микробиологии.
4. Вклад Р. Коха в развитие микробиологии.
5. Вопрос самозарождения глазами Ф. Реди, Л. Спалланцани и Л.Пастера.
6. Проблемы обеззараживания и стерилизации. Дж. Тиндаль, Л. Пастер, Дж. Листер.
7. Вклад Л.С. Ценковского в развитие микробиологии.
8. Вклад С.Н. Виноградского в развитие микробиологии.
9. Вклад В.Л. Омелянского в развитие микробиологии.
10. Вклад Д.И. Ивановского в развитие микробиологии.
11. Вклад В.Н. Шапошникова в развитие микробиологии.
12. Вклад Н.А. Красильникова в развитие микробиологии.
13. Вклад С. Костычева в развитие микробиологии.
14. Вклад И.И. Мечникова развитие микробиологии.
15. Доказательство биохимического единства мира А. Клюйвера и К. ван Ниль.

#### ***Критерии оценки (в баллах):***

При подготовке доклада студент может использовать рекомендованную литературу, а также проверенные источники интернета. Структура доклада должна складываться из следующих разделов: краткая биография ученого; его вклад в развитие микробиологии, описание процессов/явлений, открытых ученым и нынешний уровень исследованности; перечень работ, наград и наследия ученого; список использованной литературы.

- 9-10 баллов студент получает в случае, если тема доклад соответствует содержанию, доклад оформлен с соответствии с требованиями, студент выступил перед аудиторией, ответил на заданные вопросы и участвовал в дискуссии.

- 7-8 балла студент получает, если тема доклад соответствует содержанию, доклад оформлен с соответствии с требованиями, студент выступил перед аудиторией, ответил на заданные вопросы, но не участвовал в дискуссии.

-5-6 балла студент получает, если тема доклад соответствует содержанию, доклад оформлен с соответствии с требованиями, студент выступил перед аудиторией, однако он не ответил на заданные вопросы и не участвовал в дискуссии.

- 3-4 балла студент получает, если он подготовил доклад, но не выступил, доклад оформлен в виде реферата, тема доклада раскрыта полностью.

- 1-2 балл студент получает, если он подготовил доклад, но не выступил, доклад оформлен в виде реферата, тема доклада раскрыта не полностью.

-0 баллов студент получает, если не представил доклад.

#### ***Критерии оценки для студентов ОЗО и ЗО:***

При подготовке доклада студент может использовать рекомендованную литературу, а также проверенные источники интернета.

- «зачтено» выставляется студенту, если он выступил перед аудиторией с подготовленным докладом, ответил на заданные вопросы и участвовать в дискуссии.
- «не зачтено» балл выставляется студенту, если он не предоставил доклад или его содержание не соответствует теме.

## Описание лабораторных работ

### Описание лабораторных работ

Работа 1. Приготовление препаратов живых микроорганизмов. Приготовление препаратов фиксированных и окрашенных клеток. Окраска бактерий по Граму. Окраска бактериальных спор, включений.

В процессе выполнения работы студенты осваивают окрашенных препаратов по методу Грама и спор по методам Ожешки и Пешкова, окраска включений. Для выполнения работы студенты используют методические указания Микроорганизмов: методические указания для студентов биологического факультета / Сост. Григориади А.С. .— Уфа : РИО БашГУ, 2017, которые раздаются на время проведения занятия.

*Контрольное задание.* Записать конспект, дать тинкториальную характеристику изучаемому микроорганизму.

Работа 2. Устойчивость к влиянию абиотических факторов.

В процессе выполнения работы студенты осваивают методики определения устойчивости исследуемого микроорганизма к засолению, закислению среды, ультрафиолетовому излучению, температурному фактору, присутствию кислорода. В качестве исследуемого организма используются микроорганизм, требующий определения систематического определения. Для выполнения работы студенты используют методические указания Экология микроорганизмов: методические указания для студентов биологического факультета / Сост. Григориади А.С. .— Уфа : РИО БашГУ, 2018, которые раздаются на время проведения занятия.

*Контрольное задание.* Охарактеризовать устойчивость изучаемого микроорганизма к факторам окружающей среды.

Работа 3. Определение размеров микробной клетки. Определение антибиотикоустойчивости бактерий

В процессе выполнения работы студенты осваивают методику работы с окуляр-микрометром. И определяют чувствительность исследуемого микроорганизма к 5 видам антибиотиков. Для выполнения работы студенты используют методические указания Микроорганизмов: методические указания для студентов биологического факультета / Сост. Григориади А.С. .— Уфа : РИО БашГУ, 2017, которые раздаются на время проведения занятия.

*Контрольное задание.* Определить размер клеток изучаемого микроорганизма и определить его чувствительность к основным видам антибиотиков.

Работа 4. Составление протокола исследования чистой культуры бактерии и определение принадлежности бактерии к роду.

### Схема описания колоний

№	Размеры	Форма	Цвет	Поверхность	Края	Консистенция	Структура
1							

### Схема описания бактериальной клетки

№	Размеры	Форма	Окраска про Граму	Наличие эндоспор	Наличие включений	Кислотоустойчивость
1						

### Ферментативные свойства бактерий

Предполагаемый возбудитель	САХАРОЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА				ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА	
	Глюкоза	Лактоза	Маннит	Сахароза	Индол	Сероводород
1.						

### Описание к источнику питания и условиям

№	Отношение к температуре	Отношение к кислороду	Отношение к источнику углерода	Отношение к источнику азота	Оптимальное рН среды культивирования
1					

*Контрольное задание.* Освоить методики, необходимые для описания штамма. Записать конспект, заполнить таблицы.

*Контрольное задание.* Освоить методику выделения чистых культур. На основе полученных данных, пользуясь определителем Берги, определить принадлежность бактерии к определенному роду.

### Перечень вопросов для индивидуального опроса по выполненным лабораторным работам

1. Какую морфологическую форму имеют микроорганизмы, рассмотрены под микроскопом?
2. Какой цвет имеет использованный для окраски краситель?
3. На чем основан принцип дифференциальной окраски?
4. В чем заключается принцип окраски по Грамму?
5. Для каких целей готовят прижизненные препараты?
6. Каковы преимущества фиксированных окрашенных препаратов?
7. Почему в препарате чистой культуры дрожжей нельзя обнаружить синее окрашивание полисахаридов?
8. Для чего необходим объект-микромметр? Как можно обойтись без него?
9. Какими методами можно определить количество микроорганизма в образце?
10. Какие качественные реакции могут использоваться для определения продуктов брожения?
11. Какие реактивы необходимы для проведения качественной реакции на нитриты?
12. Как рассчитывается количество дрожжевых клеток в больших квадратах камеры Горяева?
13. Какой средний размер имеют клетки лактобацилл?
14. В какой цвет окрашиваются бактериальные споры при окраски по способу Пешкова?
15. В какой цвет окрашиваются бактериальные споры при окраски по способу Ожешки?
16. Каковы особенности дифференциальной окраски спор?
17. Какие красители используют для окраски полифосфатов по Мейеру?

18. В какой цвет окрашиваются полифосфаты и цитоплазма клеток при окраске по Смолянскому?

**Критерии оценки (в баллах):**

За каждую выполненную работу студент может максимально получить по 5 баллов. Задания оформляются в лабораторной тетради, которую студент лично сдает преподавателю. По ходу проверки преподаватель проводит индивидуальный опрос по теоретической и практической части работы.

- 5 баллов выставляется студенту, если он выполнил лабораторную работу, продемонстрировал уверенное владение методикой и теоретической частью. Ответил на все вопросы.
- 3-4 балла выставляется студенту, если он выполнил лабораторную работу, продемонстрировал владение методикой. Ответил на все вопросы. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности.
- 1-2 балла выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, не продемонстрировал владение методикой. Не ответил на вопросы. Допустил ошибки в оформлении лабораторной работы.
- 0 баллов выставляется студенту, если Не выполнил лабораторную работу.

**Критерии оценки для студентов ОЗО и ЗО:**

Задания оформляются в рабочей тетради, которую студент лично сдает преподавателю. По ходу проверки преподаватель проводит индивидуальный опрос по теоретической и практической части работы.

- «зачтено» выставляется студенту, если он выполнил практическую работу, продемонстрировал владение методикой. Ответил на все вопросы, даже если допускал незначительные ошибки и неточности.
- «не зачтено» балл выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, но не продемонстрировал владение методикой. Не ответил на вопросы или допустил грубые ошибки.

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная литература:**

1. Гусев М. В., Минеева Л. А. Микробиология: учебник, 4-е изд., стер. - М: Академия, 2003. - 464 с. (место хранения: аб 3 - 47 экз., чз 4 – 5 экз.)
2. Киреева Н.А. Основы микробиологии и вирусологии. - Уфа: РИО БашГУ. 2005.ч.1. – 234 с., ч.2. – 98 с. (место хранения: аб 3 - 90 экз., чз 4 – 4 экз.)

**Дополнительная литература:**

3. Григориади А.С. Микробиология. Методические указания для студентов 2-3 курса биологического факультета направления подготовки «Биология», «Биотехнология». – Уфа, РИЦ БашГУ, 2017. - 48 с.
4. Нетрусов А.И., Котова И.Б.. Микробиология. - М.: Академия. 2006. - 352 с. (место хранения – аб 3- 5 экз., чз 4 – 5 экз.)
5. Киреева Н.А. Экология микроорганизмов. - Уфа: РИО БашГУ. 2004. - 170 с. . (место хранения: аб 3 - 87 экз., чз 4 – 5 экз.)

**5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**



1. [www.elib.bashedu.ru/](http://www.elib.bashedu.ru/) - электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ»
2. [www.biblioclub.ru/](http://www.biblioclub.ru/) - электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
3. [www.e.lanbook.com/](http://www.e.lanbook.com/) - электронная библиотечная система издательства «Лань»
4. [www.bashlib.ru/catalog/](http://www.bashlib.ru/catalog/) - электронный каталог Библиотеки БашГУ
5. [www.bashedu.ru/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda-bashgu](http://www.bashedu.ru/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda-bashgu) - электронная информационно-образовательная среда БашГУ (ЭИОС)
6. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – научная электронная библиотека
7. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – рубрика Микробиология в каталоге образовательных Интернет-ресурсов
8. [www.strf.ru](http://www.strf.ru) – портал "Наука и технологии России"
9. <http://elementy.ru/genbio/microbiology> - элементы сайта новостей фундаментальной науки
10. <http://meduniver.com/Medical/Microbiology> - сайт с учебной информацией по общей и медицинской микробиологии
11. <http://www.genetika.ru/vkpm> – сайт Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов
12. <http://www.vkm.ru/> - сайт Всероссийской коллекции микроорганизмов
13. <http://tusearch.blogspot.com> - поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек. В поисковике отображены библиотеки, в большинстве которых можно скачать материалы в полном объеме без регистрации. В список включены библиотеки иностранных университетов и научных организаций.

#### Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
3. Программное обеспечение Moodle. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle, <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>  
Перевод лицензии для системы Moodle, <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>

#### 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. <i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</i> аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака), аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. <i>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</i></p>	<p><b>Аудитория № 232</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 332</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 324</b> Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук Aser Extensa 7630G-732G25Mi.</p> <p><b>Аудитория № 327</b></p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. Программное обеспечение Moodle. Официальный</p>

<p>аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 326 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 3186 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 326 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 326 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p>Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный</p> <p><b>Аудитория № 3186</b></p> <p>Учебная мебель, лабораторный инвентарь, доска, шкаф вытяжной, ноутбук Acer Aspire A-315-33-C9RA, проектор Epson EB-X400, экран на штативе Dехр.</p> <p><b>Аудитория № 326</b></p> <p>Учебная мебель, лабораторный инвентарь, доска, весы VIC-210d2, микроскоп Биолам Р-11 Микмед-1-4 шт., рН-метр АНИОН-4102 2-х канальный, счетчик колоний микроорганизмов Colone Star, термостат воздушный ТС-80, термостат ТВ-80-1 ПЗ, шейкер-инкубатор термостатируемый ES 20/60 с платформой PP-400, шкаф вытяжной – 2 шт., шкаф ламинарный, тринокулярный цифровой микроскоп Saike Digital, окуляр-микрометр МОВ-1-16х, объект-микрометр (проходящего света ОМП), дозатор ВЮНІТ mLine 100-1000 мкл, дозатор Лайт 1-10 мкл, дозатор ДПОПц-1-100-1000мкл, сушижаровой шкаф КС-65, холодильник «СТИНОЛ 103-Е» двухкамерный, холодильник ШХ-0.8, электроплитка.</p> <p><b>Аудитория № 328</b></p> <p>Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC-300d3, дозатор переменного объема ЛАЙТ – 4 шт., колориметр КФК УХЛ 4.2, концентратор центробежный Centri Vap Solvent System Labconco, ламинарный бокс БАВ-Ламинар-С-1,5(1 класса), ферментер, холодильник бытовой Бирюса-131К, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p><b>Аудитория № 428</b></p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200. моноблоки стационарные –2 шт.</p> <p><b>Аудитория № 319</b></p> <p><b>Лаборатория ИТ</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.</p> <p><b>Читальный зал №1</b></p> <p>Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт., Wi-Fi доступ для мобильных устройств</p>	<p>оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle,  <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>  Перевод лицензии для системы Moodle,  <a href="http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf">http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf</a></p>
---	--	---

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Микроорганизмы в системе живого мира на 5 семестр  
(наименование дисциплины)  
Очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,2
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма контроля:  
Зачет 5 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1. Биоразнообразие микроорганизмов и основные подходы их систематики</b>								
1	<b>Введение. Принципы номенклатуры микроорганизмов.</b> Важность сохранения биоразнообразия культивируемых бактерий и архей. Новая методология анализа разнообразия микроорганизмов. Терминология, используемая в систематике прокариот. Классификация прокариот. Идентификация прокариот. Номенклатура прокариот. Категории таксономической иерархии.	2		4	7	1,2,3,4,5	Подготовка к контрольной работе, тестированию, выполнению лабораторной работы, индивидуальному опросу, самостоятельная работа	Контрольная работа, проверка лабораторной тетради, индивидуальный опрос, тестирование, самостоятельная работа, тестирование
2	<b>Основные этапы развития систематики прокариот.</b> Морфологический этап развития систематики бактерий Физиологический этап развития систематики бактерий Нумерическая таксономия	4		8	7	1,2,4,5	Подготовка к контрольной работе, тестированию, выполнению лабораторной работы, индивидуальному опросу, самостоятельная работа	Контрольная работа, проверка лабораторной тетради, индивидуальный опрос, тестирование, самостоятельная работа, тестирование

	Рибосомальная филогенетика							
3	<b>Филогенетическая систематика бактерий и архей.</b> Генотипические методы классификации бактерий. Нуклеотидный состав ДНК Молекулярный фингерпринтинг Анализ 16S рРНК. Парадоксы филогенетической системы прокариот. Фенотип и генотип архей	4			7	1,2,4	Подготовка к контрольной работе, тестированию	Текущее тестирование, контрольная работа
4	<b>Хемотаксономическая характеристика бактерий и архей.</b> Таксономические признаки фенотипического анализа Техника и методы идентификации прокариот. Хемотаксономические методы идентификации бактерий Структура пептидогликана Тейхоевые кислоты. Хемотип клеточной стенки. Хиноны и терминальные оксидазы Состав жирных кислот . Полярные липиды. Состав полиаминов МАЛДИ масс-спектрометрия Иммунологические методы в диагностике	4		4	7	1,2, 3, 4,5	Подготовка к контрольной работе, тестированию, выполнению лабораторной работы, индивидуальному опросу, самостоятельная работа	Контрольная работа, проверка лабораторной тетради, индивидуальный опрос, тестирование, самостоятельная работа, тестирование
5	<b>Модуль 2. Прикладная систематика бактерий</b> Crenarchaeota , Euryarchaeota, Thaumarchaeota, Candidatus Korarchaeota , candidatus Nanoarchaeota, Acidobacteria, Actinobacteria,	4		2	7,8	1,2, 3, 4, 5	Подготовка к контрольной работе, тестированию, подготовка доклада	Контрольная работа, текущее тестирование, доклад

	Aquificae, Bacteroidetes, Chlorobi, Chloroflexi, Cyanobacteria, Fibrobacteres, Firmicutes, Fusobacteria, Nitrospirae, Planctomycetes, Proteobacteria, Spirochaetae, Thermotogae, Verrucomicrobia и другие							
	<b>Всего часов:</b>	18		18	35,8			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Микроорганизмы в системе живого мира на 7 семестр  
(наименование дисциплины)  
Очно-заочная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	28,2
лекций	14
практических/ семинарских	
лабораторных	14
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	43,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма контроля:  
Зачет 5 семестр





№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1. Биоразнообразие микроорганизмов и основные подходы их систематики</b>								
1	<b>Введение. Принципы номенклатуры микроорганизмов.</b> Важность сохранения биоразнообразия культивируемых бактерий и архей. Новая методология анализа разнообразия микроорганизмов. Терминология, используемая в систематике прокариот. Классификация прокариот. Идентификация прокариот. Номенклатура прокариот. Категории таксономической иерархии.	2		2	8	1,2,3,4,5	Подготовка к контрольной работе, тестированию, выполнению лабораторной работы, индивидуальному опросу, самостоятельная работа	Контрольная работа, проверка лабораторной тетради, индивидуальный опрос, тестирование, самостоятельная работа, тестирование
2	<b>Основные этапы развития систематики прокариот.</b> Морфологический этап развития систематики бактерий Физиологический этап развития систематики бактерий Нумерическая таксономия	4		6	8	1,2,4,5	Подготовка к контрольной работе, тестированию, выполнению лабораторной работы, индивидуальному опросу, самостоятельная работа	Контрольная работа, проверка лабораторной тетради, индивидуальный опрос, тестирование, самостоятельная работа, тестирование

	Рибосомальная филогенетика							
3	<b>Филогенетическая систематика бактерий и архей.</b> Генотипические методы классификации бактерий. Нуклеотидный состав ДНК Молекулярный фингерпринтинг Анализ 16S рРНК. Парадоксы филогенетической системы прокариот. Фенотип и генотип архей	2			9	1,2,4	Подготовка к контрольной работе, тестированию	Текущее тестирование, контрольная работа
4	<b>Хемотаксономическая характеристика бактерий и архей.</b> Таксономические признаки фенотипического анализа Техника и методы идентификации прокариот. Хемотаксономические методы идентификации бактерий Структура пептидогликана Тейхоевые кислоты. Хемотип клеточной стенки. Хиноны и терминальные оксидазы Состав жирных кислот . Полярные липиды. Состав полиаминов МАЛДИ масс-спектрометрия Иммунологические методы в диагностике	4		4	9	1,2, 3, 4,5	Подготовка к контрольной работе, тестированию, выполнению лабораторной работы, индивидуальному опросу, самостоятельная работа	Контрольная работа, проверка лабораторной тетради, индивидуальный опрос, тестирование, самостоятельная работа, тестирование
5	<b>Модуль 2. Прикладная систематика бактерий</b> Crenarchaeota , Euryarchaeota, Thaumarchaeota, Candidatus Korarchaeota , candidatus Nanoarchaeota, Acidobacteria, Actinobacteria,	2		2	9,8	1,2, 3, 4, 5	Подготовка к контрольной работе, тестированию, подготовка доклада	Контрольная работа, текущее тестирование, доклад

	Aquificae, Bacteroidetes, Chlorobi, Chloroflexi, Cyanobacteria, Fibrobacteres, Firmicutes, Fusobacteria, Nitrospirae, Planctomycetes, Proteobacteria, Spirochaetae, Thermotogae, Verrucomicrobia и другие							
	<b>Всего часов:</b>	14		14	43,8			

**Рейтинг-план дисциплины**  
**Микроорганизмы в системе живого мира**  
 направление \_\_\_\_\_ 06.03.01 биология  
 курс \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_, семестр \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Биоразнообразие микроорганизмов и основные подходы их систематики</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Лабораторные работы (выполнение, проверка тетради, индивидуальный опрос)	5	2	0	10
2. Тесты	10	2	0	10
3. Самостоятельная работа	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа	25	0	0	25
<b>Модуль 2. Прикладная систематика бактерий</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Лабораторные работы (выполнение, проверка тетради, индивидуальный опрос)	5	2	0	10
2. Тесты	10	2	0	10
3. Доклад	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тестирование	15	1	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Участие в работе конференций, публикации, соответствующие профилю предмета	-	-	-	5
2. Дополнительное тестирование	-	-	-	5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий	-	-	0	-6
2. Посещение практических занятий	-	-	0	-10
<b>Зачет</b>			60	110