

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано:
на заседании кафедры биохимии
и биотехнологии
протокол № 14 от 26 мая 2017 г.
Зав. кафедрой Р.Г. Фархутдинов

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета

И.А. Шпирная /И.А. Шпирная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
дисциплина Микробиология, вирусология

Базовая часть

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 /А.С. Григориади

Для приема: 2014 г.

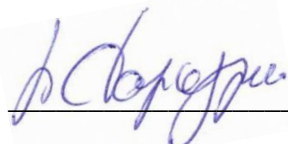
Уфа 2017 г.

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

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 14 от 26 мая 2017 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии: обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины, протокол № 15 от 15 июня 2018 г.

Заведующий кафедрой

 / Р.Г. Фархутдинов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии: обновлены программное обеспечение, профессиональные баз данных и информационные справочные системы, протокол № 15 от 25 апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой

 / Р.Г. Фархутдинов

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	4
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	10
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

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: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Знать: характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности; Знать: основы и механизмы управления временем (тайм-менеджмент).	ОК- 7	
	Знать: строение прокариот, акариот, эукариот; функциональные особенности микроорганизмов разных типов, их обмен веществ и особенности адаптации к условиям окружающей среды.	ОПК-3	
Умения	Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. Уметь: реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях; Уметь: распределять задачи в профессиональной деятельности на долго-, средне- и краткосрочные.	ОК- 7	
	Уметь: проводить дифференциальную окраску микроорганизмов, определять продукты метаболизма разных групп микроорганизмов, анализировать результаты биохимических методов исследования микроорганизма и на их основе идентифицировать микроорганизмы до рода.	ОПК-3	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности; Владеть: приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач; Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения.	ОК- 7	
	Владеть: навыками первичной идентификации микроорганизмов.	ОПК-3	

ОК- 7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

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.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология, вирусология» относится к базовой части.

При очно-заочной форме обучения дисциплина изучается на 3 курса в 5 семестре.

Целью освоения дисциплины «Микробиология, вирусология» является формирование у студентов представлений об уровнях организации, строении и функционировании микроорганизмов, основных направлениях их использования.

В процессе изучения дисциплины «Микробиология, вирусология», обучающиеся должны использовать, обогащать и систематизировать фундаментальные знания по цитологии, 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 «Микробиология, вирусология» 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, цитология, органическая химия, биохимия, молекулярная биология, экология и природопользование.

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: энзимология, иммунология, основы генной инженерии.

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 ОК- 7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Первый этап (уровень)	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	Не знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации для освоения информации в области микробиологии и вирусологии	Демонстрирует в целом верное, с большим количеством неточностей и ошибок, знание основных процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации для	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание основных процессов самоорганизации и самообразования, их	Демонстрирует верное и уверенное знание основных процессов самоорганизации и технологий реализации для освоения

	<p>Знать: характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности;</p> <p>Знать: основы и механизмы управления временем (тайм-менеджмент).</p>	<p>Не знает характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности;</p> <p>Не знает основ и механизмов управления временем (тайм-менеджмент).</p>	<p>освоения информации в области микробиологии и вирусологии</p> <p>Поверхностно знает характеристики и механизмы процессов самореализации личности;</p> <p>Поверхностно знает основы и механизмы управления временем (тайм-менеджмент).</p>	<p>особенностей и технологий реализации для освоения информации в области микробиологии и вирусологии</p> <p>В целом знает характеристик и механизмов процессов саморазвития и самореализации личности;</p> <p>В целом знает основы и механизмы управления временем (тайм-менеджмент).</p>	<p>информации в области микробиологии и вирусологии</p> <p>Знает характеристик и механизмов процессов саморазвития и самореализации личности;</p> <p>Знает основы и механизмы управления временем (тайм-менеджмент).</p>
<p>Второй этап (уровень)</p>	<p>Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p> <p>Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях;</p> <p>Уметь:</p>	<p>1. Не умеет планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения при проведении микробиологических исследований.</p> <p>2. Не умеет самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности (при освоении дисциплины «Микробиология, вирусология, вирусология»).</p> <p>3. Не умеет реализовывать личностные способности, творческий потенциал в</p>	<p>1. На удовлетворительном уровне умеет планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения при проведении микробиологических исследований.</p> <p>2. На удовлетворительном уровне умеет самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности (при освоении дисциплины «Микробиология, вирусология»).</p> <p>3. На удовлетворительном уровне умеет</p>	<p>1. В целом понимает и умеет планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения при проведении микробиологических исследований.</p> <p>2. В целом понимает и умеет самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности (при освоении дисциплины «Микробиология, вирусология»).</p>	<p>1. Умеет планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения при проведении микробиологических исследований.</p> <p>2. Умеет самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности (при освоении дисциплины</p>

	распределять задачи в профессиональной деятельности на долго-, средне- и краткосрочные.	различных видах деятельности и социальных общностях; 4. Не умеет распределять задачи в профессиональной деятельности на долго-, средне- и краткосрочные.	реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях; 4 На удовлетворительном уровне умеет распределять задачи в профессиональной деятельности на долго-, средне- и краткосрочные.	ьной деятельности (при освоении дисциплины «Микробиология, вирусология») 3. В целом понимает и умеет реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях; 4 В целом понимает и умеет распределять задачи в профессиональной деятельности на долго-, средне- и краткосрочные.	«Микробиология, вирусология»). 3. Умеет реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях; 4 Умеет распределять задачи в профессиональной деятельности на долго-, средне- и краткосрочные.
Третий этап (уровень)	Владеть: приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности; Владеть: приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач; Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения.	1. Не владеет приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности. 2. Не владеет приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач (в области микробиологии и вирусологии). 3. Не владеет культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и	1. На удовлетворительном уровне владеет приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности. 2. На удовлетворительном уровне владеет приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач (в области микробиологии и вирусологии). 3 На удовлетворительном уровне владеет культурой мышления,	1. Владеет (с небольшими неточностями) приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности. 2. Владеет (с небольшими неточностями) приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач (в области микробиологии и вирусологии).	1. Уверенно владеет приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности. 2. Уверенно владеет приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач (в области микробиологии и вирусологии). 3 Уверенно

		выбору путей её достижения	способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения.	3 Владет (с небольшими неточностями) культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения.	владеет культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения.
--	--	----------------------------	---	--	---

Код и формулировка компетенции 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

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: принципы биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности Знать: воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	Не знает строение прокариот, акариот, эукариот; функциональные особенности микроорганизмов разных типов, их обмен веществ и особенности адаптации к условиям окружающей среды.	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством ошибок, знания о строении прокариот, эукариот; функциональных особенностях микроорганизмов разных типов, их обмене веществ и особенностях адаптации к условиям окружающей среды.	Демонстрирует верное, с некоторым количеством неточностей, знания о строении прокариот, эукариот; функциональных особенностях микроорганизмов разных типов, их обмене веществ и особенностях адаптации к условиям окружающей среды.	Демонстрирует уверенные знания о строении прокариот, эукариот; функциональных особенностях микроорганизмов разных типов, их обмене веществ и особенностях адаптации к условиям окружающей среды.
Второй этап (уровень)	Уметь: проводить дифференциальную окраску микроорганизмов, определять продукты метаболизма разных групп микроорганизмов, анализировать результаты биохимических методов исследования микроорганизма	Не умеет проводить дифференциальную окраску микроорганизмов, определять	На удовлетворительном уровне умеет самостоятельно проводить дифференциальную	Умеет с долей неточностей самостоятельно проводить дифференциальную	Умеет самостоятельно и в полном объеме проводить дифференциальную

	и на их основе идентифицировать микроорганизмы до рода.	продукты метаболизма разных групп микроорганизмов, анализировать результаты биохимических методов исследования микроорганизма и на их основе идентифицировать микроорганизмы до рода.	окраску микроорганизмов, определять продукты метаболизма разных групп микроорганизмов, анализировать результаты биохимических методов исследования микроорганизма и на их основе идентифицировать микроорганизмы до рода.	окраску микроорганизмов, определять продукты метаболизма разных групп микроорганизмов, анализировать результаты биохимических методов исследования микроорганизма и на их основе идентифицировать микроорганизмы до рода.	окраску микроорганизмов, определять продукты метаболизма разных групп микроорганизмов, анализировать результаты биохимических методов исследования микроорганизма и на их основе идентифицировать микроорганизмы до рода.
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками первичной идентификации микроорганизмов.	Не владеет навыками первичной идентификации микроорганизмов.	На удовлетворительном уровне владеет навыками первичной идентификации микроорганизмов.	Владеет с долей неточностей навыками первичной идентификации микроорганизмов.	Уверенно владеет навыками первичной идентификации микроорганизмов.

Критериями оценивания освоение дисциплины студентами очно-заочного отделения являются оценки, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения разделов дисциплины. Итоговой формой контроля является экзамен. Для допуска к экзамену студентам необходимо выполнить лабораторные работы, выступить с докладом, пройти тестирование (не менее 35% от максимального количества баллов) и написать контрольную работу на оценки не ниже «удовлетворительно».

Шкалы оценивания:

- «неудовлетворительно» - студент не освоил программу дисциплины, плохо ориентируется в материале, допускает грубые ошибки;
- «удовлетворительно» - студент демонстрирует базовые знания в области изучаемой дисциплины, однако допускает существенные ошибки в толковании основных понятий;
- «хорошо» - студент демонстрирует достаточный объем знаний в области изучаемой дисциплины, однако допускает неточности;
- «отлично» - студент в полном объеме демонстрирует знание изучаемой дисциплины, дает полные и развернутые ответы на основные и дополнительные вопросы.

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: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Знать: характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности; Знать: основы и механизмы управления временем (тайм-менеджмент).	ОК- 7	Доклад, тестирование, контрольная работа
	Знать: строение прокариот, акариот, эукариот; функциональные особенности микроорганизмов разных типов, их обмен веществ и особенности адаптации к условиям окружающей среды.	ОПК-3	Контрольная работа, тестирование, проверка рабочей тетради, индивидуальный опрос
2-й этап Умения	Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. Уметь: реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях; Уметь: распределять задачи в профессиональной деятельности на долго-, средне- и краткосрочные.	ОК- 7	Индивидуальный опрос; проверка рабочей тетради, тестирование, доклад.
	Уметь: проводить дифференциальную окраску микроорганизмов, определять продукты метаболизма разных групп микроорганизмов, анализировать результаты биохимических методов исследования микроорганизма и на их основе идентифицировать микроорганизмы до рода.	ОПК-3	Индивидуальный опрос, проверка рабочей тетради, тестирование, контрольная работа.
3-й этап Владеть навыками	Владеть: приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности; Владеть: приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач; Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения.	ОК- 7	Индивидуальный, опрос; проверка рабочей тетради, тестирование, доклад
	Владеть: навыками первичной идентификации микроорганизмов.	ОПК-3	Индивидуальный опрос, проверка рабочей тетради; тестирование.

Вопросы к экзамену для студентов очно-заочного отделения.

1. Краткая история развития микробиологии. Вклад русских и советских ученых в развитие этой науки.

2. Отличительные признаки прокариотической и эукариотической клетки.
3. Строение бактериальной клетки.
4. Клеточная стенка бактерий. Окраска по Граму.
5. Надоболочечные структуры бактериальной клетки.
6. Микроскопические грибы как объекты микробиологии.
7. Вирусы. Общие свойства, морфология, строение, архитектура, размеры.
8. Химический состав вирусов.
9. Репродукция вирусов.
10. Бактериофаги. Лизогения.
11. Интерференция вирусов. Интерферон.
12. Вироиды и прионы.
13. Рост и размножение микроорганизмов.
14. Периодическое культивирование. Фазы роста микроорганизмов.
15. Непрерывное культивирование. Применение в биотехнологии.
16. Гены прокариот.
17. Мутации у микроорганизмов.
18. Мутагенные факторы.
19. Генетическая рекомбинация у бактерий.
20. Плазмиды бактерий.
21. Ферменты микроорганизмов.
22. Механизм регуляции обмена веществ.
23. Источники питания у микроорганизмов.
24. Азотное питание у микроорганизмов.
25. Автотрофная фиксация CO₂.
26. Цикл Арнона. Значение в метаболизме. Наличие и функционирование у различных микроорганизмов .
27. Цикл Кальвина-Бассама. Наличие этого цикла у различных микроорганизмов.
28. Использование микроорганизмами C₁ соединений для питания.
29. Использование микроорганизмами C₂ соединений для питания.
30. Брожения. Основные группы микроорганизмов, вызывающие брожение. Систематика брожения по В. М. Шапошникову.
31. Гексозодифосфатный путь - путь сбраживания углеводов микроорганизмами. Наличие и функционирование этого пути у микроорганизмов. Значение.
32. Значение гексозомонофосфатного пути сбраживания углеводов. Наличие и функционирование этих путей у микроорганизмов. Значение.
33. Молочнокислородное брожение. Характеристика микроорганизмов. Химизм. Продукты брожения.
34. Пропионовое брожение. Возбудители, химизм, продукты брожения.
35. Спиртовое брожение. Микроорганизмы, химизм, прод
36. использование спиртового брожения.
37. Масляно-кислородное брожение. Микроорганизмы, вызывающие этот процесс. Химизм, продукты брожения.
38. Ацетонобутиловое брожение. Микроорганизмы, химизм, продукты брожения. Двухфазность брожения.
39. Цикл Кребса. Дыхательная цепь.
40. Неполное окисление химических субстратов, осуществляемое микроорганизмами. Значение в природе.
41. Уксуснокислородные бактерии. Химизм уксуснокислородного брожения. Продукты, образующиеся при процессе.
42. Анаэробное дыхание как способ получения энергии. Характер микроорганизмов. Химизм процессов.

43. Денитрификация. Химизм процесса. Характеристики микроорганизмов и их значение в природе.
44. Десульфатация. характеристики микроорганизмов, метаболизм и их значение в природе.
45. Хемосинтез. Хемолитотрофные микроорганизмы особенности конструктивных и энергетических процессов. Распространение в природе и их значение.
46. Железобактерии, характеристика. Особенности метаболизма. Распространение в природе и значение
47. Серобактерии, их характеристика. Особенности метаболизма. Распространение в природе и значение
48. Фототрофные бактерии.Строение фотосинтетического аппарата эубактерий.
49. Бактериальный фотосинтез с выделением и без выделения кислорода. Использование энергии света гало бактериями.
50. Действие физических и физико-химических факторов на микроорганизмы
51. Формы взаимоотношений микроорганизмов между собой и с высшими организмами.
52. Взаимоотношений микроорганизмов с растениями.
53. Классификация антибиотиков. Механизмы действия антибиотиков.
54. Формы взаимоотношений микроорганизмов с животными и человеком.
55. Участие микроорганизмов в круговороте азота, углерода, серы в природе.
56. Домен Архея
57. Домен Бактерия

Утверждено

На заседании кафедры

Биохимии и биотехнологии

(протокол № ____ от _____)

Зав. кафедрой _____

БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Экзаменационная сессия 20__/20__

Дисциплина Микробиология, вирусология

Экзаменационный билет № 2

1. Строение бактериальной клетки.
2. Анаэробное дыхание как способ получения энергии. Характер микроорганизмов. Химизм процессов
3. Классификация антибиотиков. Механизмы действия антибиотиков.

Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов, включенных в программу дисциплины.

Критерии оценки:

- **«отлично»** выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответы на вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- **«хорошо»** выставляется студенту, если студент в основном раскрыл теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности;

- **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если при ответе на вопрос студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в

логике построения ответа на вопрос;

- «неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответ на вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Вопросы контрольной работы

1. Предмет микробиология. Задачи. Основные разделы и направления.
2. Краткая история развития микробиологии. Вклад русских и советских ученых в развитие этой науки.
3. Размеры микроорганизмов.
4. Отличительные признаки архей, бактерий и эукариот.
5. Местоположение прокариот в системе живой природы.
6. Морфология бактерий.
7. Химический состав клеток прокариот.
8. Строение бактериальной клетки.
9. Клеточная стенка бактерий. Окраска по Граму.
10. Надоболочечные структуры бактериальной клетки.
11. Придатки и поверхностные структуры бактериальной клетки
12. Движение бактерий.
13. Цитоплазматическая мембрана.
14. Цитоплазма клетки.
15. Нуклеоид и его организация.
16. Включения бактериальной клетки.
17. Споры и спорообразование. Другие виды дифференциации бактериальной клетки.
18. Микроскопические грибы как объекты микробиологии.
19. Вирусы. Общие свойства, морфология, строение, архитектура, размеры.
20. Химический состав вирусов.
21. Вирусные НК.
22. Взаимодействие вируса и клеток.
23. Репродукция вирусов.
24. Происхождение вирусов, их классификация.
25. Бактериофаги. Лизогения.
26. Онкогенные вирусы.
27. Интерференция вирусов. Интерферон.
28. Вироиды и прионы.
29. Рост и размножение микроорганизмов.
30. Культивирование микроорганизмов.
31. Периодическое культивирование. Фазы роста микроорганизмов.
32. Непрерывное культивирование. Применение в биотехнологии.
33. Синхронизированное культивирование.
34. Виды изменчивости бактерий.
35. Гены прокариот.
36. Мутации у микроорганизмов.
37. Мутагенные факторы.
38. Диссоциации у микроорганизмов.
39. Генетическая рекомбинация у бактерий.
40. Трансформация.
41. Трансдукция.
42. Конъюгация.
43. Плазмиды бактерий.
44. Селекция микроорганизмов.

Пример варианта контрольной работы:

Билет 3

1. Морфология бактерий.
2. Репродукция РНК-содержащих вирусов.
3. Строение оперона.

Критерии оценки :

Для допуска к экзамену студент должен получить оценку не ниже «удовлетворительно»

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

- «хорошо» 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;

- «удовлетворительно» 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.

- «неудовлетворительно» балла выставляется студенту, если ответ студент плохо ориентируется в вопросе, допускает грубые ошибки.

Тестирование по дисциплине «Микробиология, вирусология»

Тест по теме «Строение и морфология бактерий»

Название бактерий	Форма	Расположение
1. Meningococcusneisseria	а. Шар	I.одиночное
2. Nitrobacterwinogradskyi	б. Цилиндр	II.парное
3. Plectridiumpectinivorum	в. Извитая	III.цепочкой
4. Desuifovibriodesulfuricans		IV. группой
5. Thiobacillusdenitrificans		

Тест по теме «Вирусы»

1. Обязательными компонентами вирусной частицы являются

А) ДНК и РНК, Б) ДНК или РНК, В) суперкапсидные белки, Г) капсидные белки, Д) липиды, Е) рибосомы, Ж) шипы и жгутики.

2. Вторая внутриклеточная фаза продуктивного цикла вирусов включает

А) самосборку вирусных частиц, Б) встраивание вирусной ДНК в геном хозяина, В) локальное разрушение оболочек клетки хозяина, Г) репликацию и трансляцию НК, Д) выход из клетки вирусных частиц, Е) биосинтез вирусного белка, Ж) раздевание вирусной частицы, З) абсорбцию вируса на клетке хозяина.

3. Дайте определение вирогении.

Тест по теме «Генетика и культивирование микроорганизмов»

1. К мутациям микроорганизмов относятся

- А) появление нового признака при изменении гена
- Б) появление нового признака при изменении хромосомы
- В) при диссоциации

- Г) образование и перенос F-фактора
- Д) синтез бактериоцинов
- Е) образование и перенос R-фактора

2. Метод соматической гибридизации используются

- А) для селекции бактерий
- Б) для усиления продуктивности промышленных штаммов
- В) для рекомбинации бактерий
- Г) для контроля фактора патогенности у бактерий
- Д) для конъюгации
- Е) для трансдукции

3. Чистая культура микроорганизмов

- А) в которой преобладают представители одной физиологической группы
- Б) потомство одной клетки микроорганизма
- В) культуры с одинаковыми пищевыми потребностями
- Г) культуры, полученные в результате мутации

Тест по теме «Анаэробное дыхание»

1. Бактерии способные к фумаратному дыханию (Кишечные бактерии)

- а хемолитоавтотрофы
- б хемоорганавтотрофы
- г хемоорганогетеротрофы
- д фотолитоавтотрофы
- е фотолитогетеротрофы
- ж фотоорганавтотрофы
- з фотоорганогетеротрофы

2. Ассимиляционная нитратредукция

- А) связана с синтезом АТФ
- Б) не связана с синтезом АТФ
- В) чувствительна к O₂
- Г) не чувствительна к O₂
- Д) функционирует полная ЦПЭ
- Е) функционирует укороченная ЦПЭ
- Ж) конечный продукт выделяется у клетки
- З) конечный продукт входит в состав клеточных компонентов

Тест по теме «Экология микроорганизмов»

1. При какой температуре °C происходит анабиоз микроорганизмов

- А) 0-10; Б) 30; В) -100; Г) -140; Д) -170; Е) -190

2. Осмопротекторы - вещества, синтезируемые микроорганизмами для

- А) приспособления к гидростатическому давлению среды
- Б) ускорения проникновения веществ
- В) приспособления к осмотическому состоянию среды
- Г) уравнивания концентрации солей по обе стороны ЦПМ

3. Электричество вызывает

- А) мутации
- Б) электролиз компонентов клетки
- В) выделение тепла
- Г) Бактерицидный эффект
- Д) расхождение хромосомы

4. Связывают аминные группы аминокислот и вызывают гибель бактерий

- А) зеленка
- Б) формальдегид

- В) левомецетин
- Г) хлор

Тестирование «Метаболизм бактерий»

1. К какому типу существования относятся большинство тионовые бактерии?
 - А) хемолитоавтотрофы
 - Б) фотолитоавтотрофы
 - В) хемоорганогетеротрофы
 - Г) фотоорганогетеротрофы
2. Перенос молекул вещества через мембрану, не сопряженный с встречным или сопутствующим перемещением молекул других веществ называется...
 - А) антипорт
 - Б) симпорт
 - В) унипорт
 - Г) направленный транспорт
3. Возбудителями маслянокислого брожения являются...
 - А) *Clostridium*
 - Б) *Saccharomyces*
 - В) *Lactobacterium*
 - Г) *Bacillus*
4. В результате нециклического фосфорилирования в процессе аноксигенного фотосинтеза конечным акцептором «выбитого» электрона является...
 - А) кислород
 - Б) НАД⁺
 - В) цитохром с
 - Г) сульфат
5. Какой фермент не участвует в детоксикации образовавшегося в клетке бактерий супероксида и продуктов его дисмутации?
 - А) супероксиддисмутаза
 - Б) протеаза
 - В) пероксидаза
 - Г) каталаза
6. При участии каких бактерий протекает вторая фаза нитрификации?
 - А) *Nitrosomonas*
 - Б) *Nitrobacter*
 - В) *Arthrobacter*
 - Г) *Rhizobium*
7. Метилотрофы – микроорганизмы:
 - А) расщепляющие метанол
 - Б) расщепляющие этанол
 - В) использующие С₁- соединения
 - Г) использующие С₂- соединения
8. Нитрифицирующие бактерии живут за счет:
 - А) брожения
 - Б) окисления
 - В) анаэробного дыхания
 - Г) хемосинтеза
9. При фумаратном дыхании образуется:
 - А) фумарат
 - Б) сукцинат
 - В) лактат
 - Г) пируват

10. Пектиновое брожение осуществляют:

- А) кишечные бактерии
- Б) клостридии
- В) азотфиксаторы
- Г) нитрификаторы

Критерии оценки:

В процессе прохождения курса студенту предстоит пройти 6 тестирований, где каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Допуском студентов очно-заочного отделения к экзамену работы является прохождение тестов с результатом 35% от максимально возможного количества баллов на все тесты.

Для оценки своей готовности к экзамену студенты могут пройти тестирование в системе Moodle.

Темы докладов по курсу «Микробиология, вирусология»

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. Клейвера и К. ван Ниль.
16. Филум Crenarchaeota
17. Филум Euryarchaeota
18. Филум Proteobacteria
19. Филум Firmicutes
20. Филум Cyanobacteria
21. Филум Actinobacteria
22. Филум Chlorobi и Chloroflexi
23. Филум Chlamydiae и Spirochaetes

Критерии оценки:

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.
- «не зачтено» балл выставляется студенту, если он не предоставил доклад или его содержание не соответствует теме.

Описание лабораторных работ

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

В процессе выполнения работы студенты осваивают методики приготовления прижизненных препаратов «раздавленная капля», «висячая капля», «отпечаток», а также окрашенных препаратов по методу Грама и спор по методам Ожешки и Пешкова. 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. Освоить методики окраски. Записать конспект, выполнить рисунки изученных препаратов.

Работа 2. Окраска включений - полисахаридов, волютина и липидных веществ.

В процессе выполнения работы студенты осваивают методики окраски полисахаридов, полифосфатов по методам Мейера и Смолянского, а также методы окрашивания жироподобных включений. В качестве исследуемого организма используются пекарские дрожжи. 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. Освоить методики окраски. Записать конспект, выполнить рисунки изученных препаратов.

Работа 3. Подсчет клеток микроорганизмов в счетных камерах. Определение размеров микробной клетки.

В процессе выполнения работы студенты осваивают методику работы со счетной камерой Горяева и окуляр-микрометром. 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. Освоить методику подсчета и измерения бактериальных клеток. Произвести расчет количества клеток в единице объема суспензии и определить размер клеток. Записать конспект и соответствующие расчеты.

Работа 4. Участие микроорганизмов в цикле азота.

В процессе выполнения работы студенты проводят качественные реакции на форму азота в культуральной среде с аммонификаторами, нитрификаторами, диазотрофами и денитрификаторами, также готовят окрашенные препараты всех исследуемых культур. 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. Освоить методику выделения чистых культур. Провести качественные реакции на содержание разных форм азота в микробных суспензиях. Записать конспект, схему цикла азота, выполнить рисунки изученных препаратов.

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-микрометр? 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:

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.
2. Киреева Н.А. Основы микробиологии и вирусологии. - Уфа: РИО БашГУ. 2005.ч.1. – 234 с., ч.2. – 98 с.

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. Емцев В. Т., Мишустин Е. Н. Микробиология : учеб. для студ. бакалавров вузов, 8е изд- М: Юрайт, 2012 .- 444 с.
5. Петухова Е.В., Крыницкая А.Ю., Канарская З.А. Пищевая микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 117 с. (<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428098>)
6. Киреева Н.А. Экология микроорганизмов. - Уфа: РИО БашГУ. 2004. - 170 с.

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

1. www.elib.bashedu.ru/ - электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ»

2. www.biblioclub.ru/ - электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
3. www.e.lanbook.com/ - электронная библиотечная система издательства «Лань»
4. www.bashlib.ru/catalogi/ - электронный каталог Библиотеки БашГУ
5. www.bashedu.ru/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda-bashgu - электронная информационно-образовательная среда БашГУ (ЭИОС)
6. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека
7. www.edu.ru – рубрика Микробиология в каталоге образовательных Интернет-ресурсов
8. 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 отобраны 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> аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 326 (учебный корпус</p>	<p>Аудитория № 232 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p>Аудитория № 332 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p>Аудитория № 324 Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук Aser Extensa 7630G-732G25Mi.</p> <p>Аудитория № 327 Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный</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 оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle, http://www.gnu.org/licenses/g</p>

<p>биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 3186 (учебный корпус биофака).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: 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>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: 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>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p>Аудитория № 3186 Учебная мебель, лабораторный инвентарь, доска, шкаф вытяжной, ноутбук Acer Aspire A-315-33-C9RA, проектор Epson EB-X400, экран на штативе Дехр.</p> <p>Аудитория № 326 Учебная мебель, лабораторный инвентарь, доска, весы VIC-210d2, микроскоп Биолом 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 ВЮНИТ 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>Аудитория № 328 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>Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200. моноблоки стационарные –2 шт.</p> <p>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.</p> <p>Читальный зал №1 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.</p>	<p>pl.html Перевод лицензии для системы Moodle, http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf</p>
---	--	---

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Микробиология, вирусология на 5 семестр
(наименование дисциплины)
Очно-заочная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	37,2
лекций	20
практических/ семинарских лабораторных	16
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	36
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	34,8

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
Модуль 1. Особенности строения и организации бактерий и вирусов								
1	Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль и современной биологии. История развития. Открытие микроорганизмов. Развитие отечественной микробиологии. Главные направления развития микробиологии. Основные методы микробиологических исследований. Гипотеза о происхождении жизни и свойствах первичных организмов. Предполагаемая эволюция микроорганизмов.	2		1	2	1,2, 4	Подготовка к докладу, контрольной работы	Доклад, контрольная работа
2	Морфология, строение и развитие бактерий и архей. Строение, химический состав и функции отдельных компонентов клеток бактерий. Особенности состава и организации археобактерий. <u>Эукариоты</u> . Дрожжи, мицелиальные грибы, микроскопические водоросли, простейшие. Строение, химический состав и функции отдельных компонентов клеток.	3		6	4	1,2,3,4	Подготовка к контрольной работе, лабораторным работам 1,2, тестированию по теме «Строение и морфология бактерий»	Контрольная работа, проверка рабочей тетради, индивидуальный опрос, тестирование по теме «Строение и морфология бактерий»
3	Вирусы. Особенности химического	3			4	1,2,4	Подготовка к текущему	Текущее тестирование по

	<p>состава вирусов (белки, нуклеиновые кислоты, липиды и углеводы в составе вирусов). РНК или ДНК как генетический материал вирусов. Структура вирусных частиц. Общие принципы структуры вирусов. Простые и сложные вирусы. Система «вирус - клетка». Общие представления о процессах трансляции информационных РНК, транскрипции ДНК и проблеме регуляции выражения генетической информации вирусов. Роль генома клетки. Общая характеристика продуктивного типа инфекции. Выявление и идентификация вирусов. Цикл репродукции вируса. РНК-содержащие вирусы. РНК-содержащие бактериофаги. Пикорнавирусы. Флавивирусы. Фогавирусы. Вирусы растений. Вирусы с двуцепочечным РНК-геномом. Рабдовирусы. Парамиксовирусы. Ортомиксовирусы. Буньявирусы, аренавирусы. Ретровирусы. ДНК-содержащие вирусы. Понятие о транскрипции вирусных ДНК. Парвовирусы. Бактериофаги. Герпесвирусы. Паповавирусы. Аденовирусы. Вирогения и умеренные вирусы. Интерферон. Эффект интерференции между вирусами. Антивирусная активность интерферона. Механизм индукции интерферона.</p>						<p>тестированию по теме «Строение и репродукция вирусов», контрольной работе</p>	<p>теме «Строение и репродукция вирусов», контрольная работа</p>
4	<p>Культивирование и рост микроорганизмов. Накопительные, элективные и чистые культуры, методы их получения. Основные типы</p>	2		4	2	1,2, 3, 4,5	<p>Подготовка к контрольной работе, тестированию, лабораторной работе 3</p>	<p>Контрольная работа, проверка рабочей тетради, индивидуальный опрос, тестирование по теме</p>

	сред для культивирования микроорганизмов (по составу и физическому состоянию). Поверхностное и глубинное выращивание. Рост. Рост отдельных микроорганизмов и популяций (культур). Периодическое и непрерывное выращивание, закономерности. Синхронные культуры, способы получения и значения.							«Генетика и культивирование бактерий»
5	Наследственность и изменчивость. Наследственная, ненаследственная, мутационная и популяционная изменчивости. Рекомбинация у прокариот: трансформация, трандукция, конъюгация. Рекомбинация и генетический анализ у фагов. Плазмиды, их классификация. Мутагенные факторы. Классификация мутаций.	2		3	1,2, 4	Подготовка к контрольной работе, тестированию по теме «Генетика бактерий»	Контрольная работа, тестирование по теме «Генетика и культивирование бактерий»	
6	Модуль 2. Метаболизм микроорганизмов Метаболизм микроорганизмов Энергетические процессы. Брожения. Пути сбраживания углеводов и других органических соединений. Аэробное дыхание. Формы участия молекулярного кислорода в окислении разных субстратов. Полное и неполное окисления. Окисление неорганических соединений. Анаэробное дыхание. Доноры и акцепторы электронов, используемые разными микроорганизмами при анаэробном дыхании. Использование световой энергии (фотосинтез). Фототрофные прокариотные и эукариотные микроорганизмы. Ассимиляция углекислоты	4	2	8	1,2, 3, 4, 5	Подготовка к тестированию, лабораторной работе 3 и индивидуальному опросу, контрольной работе, текущему тестированию	Контрольная работа, проверка рабочей тетради, индивидуальный опрос, текущее тестирование «Метаболизм бактерий»	

	автотрофами и гетеротрофами. Усвоение соединений азота. Фиксация молекулярного азота.							
Модуль 3. Экология и систематика микроорганизмов								
7	Систематика микроорганизмов. Мир микроорганизмов, общие признаки и разнообразие. Принципы классификации. Характеристика отдельных групп эубактерий (бактерии) и архебактерий (архей.) Домены и филумы.	2		1	5	1,2, 4	Подготовка доклада	Доклад
8	Экология микроорганизмов. Радиация, характер ее действия на микроорганизмы. Фотореактивация. Температура, рост микроорганизмов в зависимости от температуры. Психрофилы, мезофиллы и термофилы. Рост, устойчивость микроорганизмов к высушиванию. Лиофилизация. Осмотическое давление, особенности осмофилов. Галофилы. Молекулярный кислород (аэробы и анаэробы), возможные причины ингибирующего действия кислорода на микроорганизмы. Значение pH, ацидофилы, нейтрофилы и алкалофилы. Природа антимикробных веществ и области ее применения. Антибиотики. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов. Распространение микроорганизмов в почве, водоемах, воздухе. Участие микроорганизмов в циклах углерода, азота, серы и других элементов в природе. Симбиоз. Типы симбиоза: экзо- и эндосимбиоз, мутуализм и паразитизм. Факультативные и облигатные симбионты. Взаимоотношения	2		2	5	1,2, 3, 4,6	Подготовка к тестированию, лабораторной работе 4 и индивидуальному опросу	Проверка рабочей тетради, индивидуальный опрос, тестирование по теме «Экология микроорганизмов»

	микроорганизмов и макроорганизмов (растений, животных и человека).							
9	Промышленное и народно-хозяйственное значение микроорганизмов. Промышленное и народно-хозяйственное значение микроорганизмов. Роль микробного синтеза в биотехнологии. Медицинская микробиология. Патогенные микроорганизмы. Пробиотики и пребиотики.				3	1,2, 4,5	Подготовка к тестированию	Тестирование «Метаболизм бактерий»
	Всего часов:	20		16	36			