

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Биохимия микроорганизмов, растений и биосферы Б1.В.ДВ.3

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Биохимия и молекулярная биология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы): Фаттахова А.Н.

Рецензент(ы): Киямова Р.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Киямова Р. Г.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Казань
2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю
 - 4.2 Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1 Основная литература
 - 7.2 Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Фаттахова А.Н. (Кафедра биохимии и биотехнологии, отделение биологии и биотехнологии), Alfia.Fattakhova@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия

Выпускник, освоивший дисциплину:

1. должен знать:

- специфику и разнообразие обменных процессов микроорганизмов;
 - общую характеристику биохимических процессов в растительных организмах;
 - влияние микроорганизмов на растения;
- молекулярные механизмы иммунитета растений.

2. должен уметь:

самостоятельно приобретать новые знания в данной области и применять полученные знания на практике и при изучении других дисциплин.

3. должен владеть:

навыками работы с литературой.

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

Передать знания и применить на практике

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.3 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Биохимия и молекулярная биология)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часа(ов).

Контактная работа - 38 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 28 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 70 часа (ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Микробные ниши в организмах различного эволюционного уровня	3	2	4	0	5
2.	Тема 2. Симбиоз кишечных бактерий и организма человека - нормобиота человека	3	2	2	0	4
3.	Тема 3. Иммунная система слизистой оболочки кишечника как ниша норбиоты человека	3	2	2	0	4
4.	Тема 4. Дисбактериоз как нарушения симбиоза нормобиоты и иммунной системы человека	3	2	2	0	4
5.	Тема 5. Эволюция вирусов в организме человека	3	2	3	0	7
6.	Тема 6. Влияние микроорганизмов на растения Специфика и разнообразие микробных обменных процессов. .	3	0	2	0	10
7.	Тема 7. Механизмы защиты от действия токсичных форм кислорода.	3	0	3	0	7
8.	Тема 8. Ассимиляция органических и неорганических веществ. Структурированные микробные сообщества.	3	0	2	0	8
9.	Тема 9. Молекулярный кросс-толк растений и патогенов.	3	0	3	0	6

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Общая характеристика энергетических процессов. Молекулярные механизмы фитопатогенеза.	3	0	2	0	5
11.	Тема 11. Общая характеристика биохимических процессов в растительных организмах. Особенности строения растительной клетки.	3	0	1	0	5
12.	Тема 12. Методы изучения бактериального фотосинтеза. Субклеточные органеллы клетки и их функции.	3	0	2	0	5
	Итого		10	28	0	70

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Микробные ниши в организмах различного эволюционного уровня

Ассоциации микроорганизмов естественных условиях обитания (почве, воде, организме животных, на растениях). Ассоциативные и антагонистические взаимодействия.

Микробные ниши. Адгезия микроорганизмов. Виды адгезивных поверхностей. Метабиоз.

Тема 2. Симбиоз кишечных бактерий и организма человека - нормобиота человека

Симбиоз микробного сообщества на слизистой кишечника. Состав нормобиоты в норме. Физиологическое значение нормобиоты тонкого и толстого кишечника. Особенности метаболизма микроорганизмов тонкого и толстого кишечника

Тема 3. Иммунная система слизистой оболочки кишечника как ниша норбиоты человека

Роль клеток иммунной системы кишечного тракта в образовании и регуляции ниши симбиотической микрофлоры

Тема 4. Дисбактериоз как нарушения симбиоза нормобиоты и иммунной системы человека

Молекулярные механизмы развития дисбактериоза вследствие стресса, антибиотиков и метаболического синдрома

Тема 5. Эволюция вирусов в организме человека

Эпидемиологические и эволюционные свойства ДНК и РНК вирусов. Физиологическая роль вирусов в регуляции метабиотических процессов микробного сообщества организма человека

Тема 6. Влияние микроорганизмов на растения Специфика и разнообразие микробных обменных процессов. .

Химический состав прокариотической клетки. Потребности прокариот в питательных веществах. Источники углерода. Азот. Потребности в источниках серы и фосфора. Необходимость ионов металлов. Потребность в факторах роста. Синтез прокариотами основных клеточных компонентов.

Факторы вирулентности микроорганизмов. Генетический аппарат прокариот. Изменение генетического материала.

Тема 7. Механизмы защиты от действия токсичных форм кислорода.

Аэробное дыхание. Роль O₂ в жизнедеятельности клеток. Использование кислорода в качестве акцептора электронов. Механизмы защиты от действия токсичных форм кислорода. Биолюминисценция.

Тема 8. Ассимиляция органических и неорганических веществ. Структурированные микробные сообщества.

Регуляция различных метаболических путей. Регуляция межклеточных взаимодействий. Анаэробный энергетический метаболизм. Анаэробная электронтранспортная цепь. Брожение. Запасание энергии при анаэробном энергетическом метаболизме. Адаптация микроорганизмов к росту в экстремальных средах.

Тема 9. Молекулярный кросс-толк растений и патогенов.

Регуляция клеточного метаболизма. Регуляция активности ферментов. Регуляция синтеза ферментов. Регуляция межклеточных взаимодействий.

Тема 10. Общая характеристика энергетических процессов. Молекулярные механизмы фитопатогенеза.

Энергетические ресурсы. Общая характеристика энергетических процессов. Высокоэнергетические соединения. АТФ - универсальная форма химической энергии в клетке.

Тема 11. Общая характеристика биохимических процессов в растительных организмах. Особенности строения растительной клетки.

Субстратное и электронтранспортное фосфорилирование. Состав дыхательной цепи. Механизмы сопряжения транспорта электронов и переноса протонов. Фосфорилирование при транспорте электронов. Фосфорилирование при переносе протонов с использованием энергии света. Особенности строения растительной клетки.

Тема 12. Методы изучения бактериального фотосинтеза. Субклеточные органеллы клетки и их функции.

Субклеточные органеллы клетки и их функции. Регуляция клеточного метаболизма. Регуляция активности ферментов. Регуляция синтеза ферментов. Регуляция различных метаболических путей. Регуляция межклеточных взаимодействий

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации N1367 от 19 декабря 2013 г.).

Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27.11.2002 "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение N 0.1.1.67-06/265/15 от 24 декабря 2015 г. "Об организации текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 3			
	Текущий контроль		
1	контрольная работа	ПК-2	1. Микробные ниши в организмах различного эволюционного уровня
2	контрольная работа	ПК-1	6. Влияние микроорганизмов на растения. Специфика и разнообразие микробных обменных процессов..
3	контрольная работа	ПК-1	10. Общая характеристика энергетических процессов. Молекулярные механизмы фитопатогенеза.
	Зачет с оценкой	ПК-1, ПК-2	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
Семестр 3					
Текущий контроль					

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
1	контрольная работа	<p>Правильно выполнены все задания.</p> <p>Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий.</p> <p>Присутствуют незначительные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован хороший уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину.</p> <p>Присутствуют серьезные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину.</p> <p>Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>
2	контрольная работа	<p>Правильно выполнены все задания.</p> <p>Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий.</p> <p>Присутствуют незначительные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован хороший уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину.</p> <p>Присутствуют серьезные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину.</p> <p>Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
3	контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
		Зачтено		Не зачтено	
	Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 3

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Тема 1

Ассоциации микроорганизмов естественных условиях обитания (почве, воде, организме животных, на растениях). Ассоциативные и антагонистические взаимодействия.

Микробные ниши. Адгезия микроорганизмов. Виды адгезивных поверхностей. Метабиоз.

2. Контрольная работа

Тема 6

Факторы вирулентности микроорганизмов. Генетический аппарат прокариот. Изменение генетического материала.

3. Контрольная работа

Тема 10

Регуляция различных метаболических путей. Регуляция межклеточных взаимодействий. Анаэробный энергетический метаболизм. Анаэробная электронтранспортная цепь. Брожение. Запасание энергии при анаэробном энергетическом метаболизме. Адаптация микроорганизмов к росту в экстремальных средах.

Зачет с оценкой

Вопросы к зачету с оценкой

Ассоциации микроорганизмов естественных условиях обитания (почве, воде, организме животных, на растениях). Ассоциативные и антагонистические взаимодействия.

Микробные ниши. Адгезия микроорганизмов.

Виды адгезивных поверхностей.

Метабиоз.

Симбиоз микробного сообщества на слизистой кишечника.

Состав нормобиоты в норме. Физиологическое значение нормобиоты тонкого и толстого кишечника.

Особенности метаболизма микроорганизмов тонкого и толстого кишечника

Роль клеток иммунной системы кишечного тракта в образовании и регуляции ниши симбиотической микрофлоры

Молекулярные механизмы развития дисбактериоза вследствие стресса, антибиотиков и метаболического синдрома

Эпидемиологические и эволюционные свойства ДНК и РНК вирусов.

Физиологическая роль вирусов в регуляции метабиотических процессов микробного сообщества организма человека

Химический состав прокариотической клетки.

Потребности прокариот в питательных веществах. Источники углерода. Азот. Потребности в источниках серы и фосфора. Необходимость ионов металлов. Потребность в факторах роста.

Синтез прокариотами основных клеточных компонентов.

Факторы вирулентности микроорганизмов.

Генетический аппарат прокариот. Изменение генетического материала.

Аэробное дыхание. Роль O₂ в жизнедеятельности клеток.

Использование кислорода в качестве акцептора электронов.

Механизмы защиты от действия токсичных форм кислорода.

Биолюминисценция.

Субстратное и электрон транспортное фосфорилирование.

Состав дыхательной цепи. Механизмы сопряжения транспорта электронов и переноса протонов.

Фосфорилирование при транспорте электронов. Фосфорилирование при переносе протонов с использованием энергии света.

Особенности строения растительной клетки.

Анаэробный энергетический метаболизм.

Анаэробная электрон транспортная цепь. Брожение.

Запасание энергии при анаэробном энергетическом метаболизме. Адаптация микроорганизмов к росту в экстремальных средах.

Субстратное и электронтранспортное фосфорилирование.

Состав дыхательной цепи. Механизмы сопряжения транспорта электронов и переноса протонов. Фосфорилирование при транспорте электронов.

Фосфорилирование при переносе протонов с использованием энергии света.

Особенности строения растительной клетки.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Этап	Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Количество баллов
Семестр 3			
Текущий контроль			
1	контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	20
2	контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	20
3	контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	10
			Всего 50
	Зачет с оценкой	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.	50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html>

Патофизиология. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : учебник / П.Ф. Литвицкий. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438381.html>

Биология. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435649.html>

Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Том 1. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436417.html>

Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Том 2. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436424.html>

7.2. Дополнительная литература:

Красноперова, Ю. Ю. Микробиология [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Ю. Ю. Красноперова, Н. А. Ильина, Н. М. Касаткина, Н. В. Бугеро. - М. : ФЛИНТА : Наука, 2011. - 143 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=455830>

Патофизиология. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : учебник / П.Ф. Литвицкий. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/b>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

wiki.web.ru - wiki.web.ru

www.academia-moscow.ru/off-line/_books/fragment_17056.pdf -

www.academia-moscow.ru/off-line/_books/fragment_17056.pdf

www.biotechnolog.ru - www.biotechnolog.ru

www.humbio.ru - www.humbio.ru

www.molbiol.ru - www.molbiol.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Цель курса Биохимия микроорганизмов, растений и биосферы состоит в том, чтобы дать студентам представление об особенностях метаболизма и различных нишах микроорганизмов. В курсе особое внимание уделяется метаболизму и адаптации микроорганизмов в растениях и других организмах.

Изучение курса следует начинать с лекций и одновременно работать над подбором литературы по вопросам для самостоятельной работы. Изучение курса предполагает использование учебных пособий (в том числе электронных), рабочих тетрадей по курсу, базовых рекомендованных учебников, (в том числе электронных), а также обзоров, доступных в интернет ресурсах, рекомендованных преподавателем.

Итоговой формой контроля знаний по курсу Биохимия микроорганизмов, растений и биосферы является зачет. К зачету допускаются студенты, набравшие за семестр по итогам промежуточной оценки знаний и оценки рефератов не менее 30 баллов из 50 возможных.

Учебный план предусматривает чтение лекций в объеме 20 часов, практических занятий в объеме 10 часов, лабораторных работ в объеме 12 часов и самостоятельную работу студента в объеме 30 часов.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html>

Патофизиология. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : учебник / П.Ф. Литвицкий. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438381.html>

Биология. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435649.html>

Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Том 1. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436417.html>

Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Том 2. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436424.html>

<http://www.elibrary.ru>

<http://www.sciencedirect.com>

<http://www.nature.com>

www.thieme-connect.com/ejournals

www.thieme.com/ebooklibrary/index.html/

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Биохимия микроорганизмов, растений и биосферы" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Биохимия микроорганизмов, растений и биосферы" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе Биохимия и молекулярная биология .