

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по учебно-методической работе

_____ А.А.Панфилов
 « 17 » _____ 03 _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МИКРОБИОЛОГИЯ
 (наименование дисциплины)

Направление подготовки 44.03.05.Педагогическое образование
 Профиль подготовки Биология. Экология.
 Уровень высшего образования бакалавриат
 Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточног о контроля (экз./зачет)
7	108/3 ЗЕТ	18	-	36	54	зачет
Итого	108/3 ЗЕТ	18	-	36	54	зачет

Владимир 2016

1.Цели освоения дисциплины

Цель курса предусматривает ознакомление студентов с миром микроорганизмов, изучение их роли в природе, практическом использовании их в биотехнологии, а также отрицательной роли, которую играют микроорганизмы в жизни человека и животных. Определить уровень теоретической подготовки студентов по микробиологии, систематике микроорганизмов, а также определить уровень профессиональной подготовки и знания общих концепций и методических вопросов по номенклатуре принадлежности бактерий, вирусов, грибов.

Задачи дисциплины:

1. Определить глубину профессиональных знаний студентов.
2. Выявить степень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.
3. Найти приёмы и методы улучшения научно-методического и воспитательного процесса.

Требования к уровню знаний экзаменуемого: необходимо подготовить специалистов к высшему профессиональному образованию, т.е. подготовить научные кадры высшей квалификации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Микробиология» входит в вариативную часть учебного плана направления 44.03.05 «Педагогическое образование». Дисциплина «Микробиология» является основополагающей для таких областей знаний, таких как «Микология», «Техническая микробиология», «Вирусология», «Фитопатология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие специальных компетенций:

- способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК – 2);

- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов (ПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

следующие темы и понятия: вирусы, бактерии, грибы их представители, микология, лишенология, прокариоты, эукариоты, брожение и их виды, анаэробное и аэробное дыхание, фотосинтез, хемосинтез. Биосинтетические процессы: ассимиляция CO₂ автотрофами и гетеротрофами. Циклы рибулезобифосфатный и трикарбоновых кислот - источники метаболитов. Азотный обмен. Синтез биополимеров. Влияние факторов внешней среды. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов: рудообразование, почвообразование, формирование состава атмосферы. Бактериофаги (ПК-4).

уметь:

- сформулировать цель самостоятельной работы по микробиологии, поставить задачи необходимые для достижения этой цели и сформулировать выводы (ПК – 2);

- работать с микроскопической техникой на постоянных и временных препаратах (ПК – 2);

- определять систематическую принадлежность вирусов, бактерий, грибов (ПК – 2);

- минимальное количество приёмов посева и пересева микроорганизмов (ПК – 2);

- методы стерилизации, постановку опытов по различным типам брожения (ПК – 2);

- определять фитопатогенность микроорганизмов (ПК – 2),

- готовить питательную среду, стерилизовать посуду (ПК – 2).

владеть:

- практическими умениями и навыками (компетенциями) при работе с учебной литературой (ПК-4);

- практическими умениями и навыками при работе с учебным оборудованием (микроскопы, лупы), раздаточным материалом (микрпрепараты, питательная среда) (ПК – 2);

- теоретическими и практическими умениями для изучения биологических дисциплин на старших курсах (ПК – 2);

- навыками использования современных, интерактивных методов обучения;

- принципами единства обучения и воспитания студентов (ПК-4).

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр7	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (час)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекц.	Практ. занят.	Лаб. раб.	Контрольные работы	СРС	КП/КР		
1. Введение.											
1.1.	Предмет и задача микробиологии. Использование микроорганизмов человеком и их роль в природе			2		6		4		4/50	
1.2	Краткий очерк развития микробиологии.			1		6		4		3,5/50	
2.Морфология микроорганизмов											
2.1	Строение бактериальной клетки.			1		6		4		3,5/50	
2.2	Рост и размножение бактерий. Споробразование			1		6		4		3,5/50	
2.3	Систематика микроорганизмов.			2		6		4		4/50	1-й рейтинг-контроль
3. Физиология микроорганизмов											
3.1	Типы питания микроорганизмов., Питательные среды, предназначенные для выращивания микроорганизмов.			1		6		4		3,5/50	
3.2	Процессы энергетического обмена у микроорганизмов			2		6		4		4/50	
3.3	Типы брожения: спиртовое, маслянокислое,			1		6		4		3,5/50	

	молочнокислое, анаэробное разложение клетчатки.										
3.4	Процессы, основанные на дыхании – уксуснокислое брожение, нитрификация.			1		6		4		3,5/50	2-й рейтинг-контроль
4. Распространение микроорганизмов в природе											
4.1	Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы.			1		6		3		3,5/50	
4.2	Микрофлора воздуха, воды, почвы.			1		6		3		3,5/50	
4.3	Микрофлора человека. Микрофлора кожи, ротовой полости, желудочно-кишечного тракта, половых органов, глаз. Меры гигиены.			1		6		3		3,5/50	
4.4	Участие микроорганизмов в превращении биогенных элементов в природе. Процессы превращения углерода, фосфора, серы, железа в природе. Геохимическая деятельность микроорганизмов.			1		6		3		3,5/50	.
4.5	Взаимоотношения микроорганизмов. Антибиотики.			1		6		3		3,5/50	
5. Вирусы.											
5.1	Вирусы, их строение и роль в природе и жизни человека.			1		6		3		3,5/50	3-й рейтинг-контроль
Всего				18		36		54		27/50%	зачет

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ КУРСА

ВВЕДЕНИЕ. Понятие о предмете микробиологии.

Предмет и задачи микробиологии. Краткий очерк развития науки. Микробиология – наука, изучающая строение, систематику, физиологию, биохимию, генетику и эволюцию микроорганизмов. Основные задачи и направления современной биотехнологии.

Материалы о сравнительной структурной и биологической организации прокариот и эукариот; современная международная классификация по Миррею, Берги (1974 г.).

В эволюционном аспекте рассмотрено многообразие типов дыхания и питания бактерий, вопросы роли микроорганизмов в процессе трансформации основных биогенных элементов, обеспечивающих возможность жизни на Земле.

Основные открытия : микромир А. Ван Левенгука, работы Л. Пастера, Р. Коха, И. Мечникова, Д. Заболотного, Г. Эрлиха. Основоположники почвенной микробиологии С. Виноградский, М. Бейеринк.. Открытие вирусов Д. Ивановским. Работы биохимического направления А. Клейвера и К. Ван Ниля.

Микробиология XX-XXI века.

Морфология микроорганизмов.

Морфология бактериальной клетки. Рост и размножение бактерий. Спорообразование. Специфичность прокариотной клетки и методов ее изучения. Деление, размножение, культивирование микроорганизмов. Систематика: группы архей и группы бактерий

Форма и размеры прокариот. Структура прокариотической клетки. Клеточная стенка, цитоплазматическая мембрана, цитоплазма и цитоплазматические включения, нуклеоид.

Споробразование. Типы спор. Биологический смысл спорообразования. Рост и размножение бактерий.

Систематика бактерий.

Принципы систематики микроорганизмов. Основные группы признаков, используемых при классификации бактерий – морфологические, физиологические, биохимические, экологические.

Международные классификации прокариот.

Физиология микроорганизмов.

Типы питания микроорганизмов.

Химический состав прокариотной клетки. Пищевые потребности прокариот. Механизмы поступления питательных веществ в бактериальную клетку. Типы питания прокариот. Метаболизм. Способы обеспечения энергией - брожение, аэробное дыхание, анаэробное дыхание, фотосинтез, хемосинтез. Биосинтетические процессы: ассимиляция CO₂ автотрофами и гетеротрофами. Циклы рибулезобифосфатный и трикарбоновых кислот - источники метаболитов. Азотный обмен. Синтез биополимеров.

Процессы энергетического обмена..

Катаболизм прокариот. Процессы брожения. Гомо- и гетероферментативное молочнокислое брожение. Спиртовое брожение. Промышленные производства – виноделие, пивоварение, хлебопечение, производство спирта..

Маслянокислое брожение. Аэробное и анаэробное разложение клетчатки.
Пропионое брожение.

Брожения, основанные на дыхании.

Аэробное окисление органического и неорганического субстрата. Уксуснокислое брожение.

Денитрификация, анаэробное окисление субстрата.

Распространение микроорганизмов в природе.

Влияние факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов.

Способность прокариот к расселению в окружающей среде. Влияние физических и химических факторов среды на бактерии. Взаимоотношения микроорганизмов с растениями, человеком и животными.

Микрофлора воздуха, воды, почвы.

Микрофлора воздуха. Микроорганизмы атмосферы.

Микрофлора воды. Вода природных источников.

Микрофлора почвы. Численность и динамика микроорганизмов различных типов почв. Влияние агротехнических мероприятий на микрофлору почв.

Участие микроорганизмов в превращении биогенных элементов в природе.

Процессы трансформации углеродосодержащих, азотсодержащих веществ.

Процессы трансформации соединений серы, фосфора, железа.

Взаимоотношения микроорганизмов. Антибиотики.

Ассоциативные взаимоотношения – метабиоз, симбиоз, сателизм. Конкурентные взаимоотношения – антагонизм паразитизм. Антибиотки. Продукты антибиотических веществ.

Биогеохимическая деятельность микроорганизмов: рудообразование, почвообразование, формирование состава атмосферы. Взаимодействие с растениями, животными, человеком. Микроорганизмы и эволюционный процесс. Решение проблем продовольствия, энергетики, здравоохранения и охраны окружающей среды современными биотехнологическими средствами на базе микроорганизмов. Особое внимание уделено практическому использованию микроорганизмов в современном промышленном производстве и глобальной роли прокариот в биосфере.

Микрофлора человека.

Микрофлора кожи, ротовой полости, желудочно-кишечного тракта, половых органов, глаз. Меры гигиены.

Вирусы.

Вирусы, их строение, размножение и роль в природе и жизни человека. Бактериофаг

Специфичность и предполагаемое происхождение вирусов. Структурная организация вириона. Цикл репродукции вирусов.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентного подхода для подготовки бакалавров в рамках преподавания дисциплины реализуется:

- 1) При проведении лекций с использованием мультимедийного проектора для показа презентаций
- 2) При использовании мультимедийного проектора для показа презентаций по докладам студентов
- 3) При проведении экскурсий (Владимирский хлебокомбинат, молокозавод «Юнимилк», Пивоваренный завод, ФГУ ВНИИЗЖ).
- 4) «Быстрый опрос» (мозговой штурм) студентов.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Тесты для зачета

(критерий освоения не менее 6)							
<p>1. Основоположником микробиологии является А. – Луи Пастер Б. – Левенгук В. – Кох Г. – Мечников</p> <p>2. Основоположником вирусологии считается А. – Бейеринк Б. – Виноградский В. – Ивановский Г. – Ценковский</p> <p>3. Какие из указанных морфологических признаков учитываются при определении систематического положения А. – величина Б. – форма В. – спорообразование Г. – взаимное расположение клеток Д. – наличие или отсутствие жгутиков Е. – грамположительность или грамотрицательность</p> <p>4. По форме бактерии делятся на А. – шаровидные Б. – извитые В. – палочковидные Г. – кубические Д. – звездчатые</p> <p>5. К шаровидным бактериям относят А. – стафилококки Б. – бациллы В. – вибрионы</p> <p>6. К спорообразующим бактериям относят А. – шаровидные бактерии Б. – род <i>Bacterium</i> В. – род <i>Bacillus</i></p>	<p>7. Споры образуются при А. – наступлении неблагоприятных условий Б. – подготовке к периоду размножения В. – наступлении благоприятных условий</p> <p>8. Какие по форме микроорганизмы можно обнаружить в зубном налёте А. – шаровидные Б. – квадратные В. – палочковидные Г. – звездчатые</p> <p>9. Элективная культура – это А. – питательная среда для выращивания микроорганизмов Б. – среда для искусственного размножения микроорганизмов, в которой развиваются определённого вида микробы В. – приём искусственного размножения микроорганизмов, который приводит к развитию все известные микроорганизмы.</p> <p>10. Термостойкость спорам обеспечивает А. – толстая оболочка Б. – соли кальция и магния В. – диневая кислота, соединённая с солями кальция</p> <p>11. Установите соответствие</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">1. бациллярный</td> <td style="width: 40%;">а) спора формируется полярно</td> </tr> <tr> <td>2. клостридиальный</td> <td>б) спора занимает центральное положение</td> </tr> <tr> <td>3. плектридиальный</td> <td>в) спора занимает эксцентрическое положение</td> </tr> </table> <p>12. Бактерии, способные давать в клетке соединения с основными красителями, называются А. – грамотрицательные Б. – грамположительные</p>	1. бациллярный	а) спора формируется полярно	2. клостридиальный	б) спора занимает центральное положение	3. плектридиальный	в) спора занимает эксцентрическое положение
1. бациллярный	а) спора формируется полярно						
2. клостридиальный	б) спора занимает центральное положение						
3. плектридиальный	в) спора занимает эксцентрическое положение						
(критерий освоения не менее 2)							
<p>1. Воздух не является благоприятной средой для развития микроорганизмов т. к. А. – в нём много водяных паров Б. – не содержит необходимых для жизнедеятельности питательных веществ В. – происходит стерилизация солнечным светом</p>	<p>2. Наибольшее количество микроорганизмов содержится в воздухе А. – зимой Б. – весной В. – летом Г. – осенью Д. – время года не имеет значения</p> <p>3. Наибольшее количество микроорганизмов насчитывается</p>						

	<p>А – в почве Б - в воде В – в воздухе</p>
(критерий освоения не менее 8)	
<p>1. Нитрифицирующие бактерии получают энергию при А – окислении аммиака Б – окислении углекислоты В – окислении глюкозы</p> <p>2. Аэробное разложение клетчатки – это А – процесс минерализации и возвращения в атмосферу углекислого газа Б – процесс разложения, происходящий по типу маслянокислого брожения В – процесс возврата в атмосферу кислорода</p> <p>3. Анаэробное разложение клетчатки происходит А – при наличии кислорода Б – без кислорода В – при наличии углекислого газа</p> <p>4. Энергетическим материалом для азотфиксирующих бактерий является А – вода и углекислый газ Б – оксикислота В – сахара</p> <p>5. Наиболее энергичными разрушителями клетчатки являются А – амёбы и инфузории Б – миксомицеты В – бактерии Г – актиномицеты</p> <p>6. Анаэробное разложение клетчатки происходит по типу А – уксуснокислого брожения Б – маслянокислого брожения В – молочнокислого брожения Г – спиртового брожения</p> <p>7. К видам анаэробного разложения клетчатки относят А – сероводородное брожение Б – водородное брожение В – пропановое брожение Г – метановое брожение</p> <p>8. Сущностью спиртового брожения является А – разложение сахаров до спирта Б – разложение уксусной кислоты до спирта В – разложение спирта до углекислого газа и спирта</p>	<p>9. Спиртовое брожение осуществляется А – актиномицетами Б – дрожжевыми грибами В – базидиомицетами Г – зубактериями</p> <p>10. Молочнокислое брожение – это А – аэробный процесс Б – анаэробный процесс В – аэробный и анаэробный процессы</p> <p>11. К типам молочнокислого брожения относят А – силосование Б – квашение В – гниение</p> <p>12. Маслянокислое брожение – это А – один из этапов круговорота азота в природе Б – один из этапов круговорота углерода в природе В – один из этапов круговорота сероводорода в природе</p> <p>13. Брожение пектиновых веществ происходит А – в межклетниках Б – в клетке В – на поверхности растений</p> <p>14. Брожение пектиновых бактерий идёт по типу А – спиртового брожения Б – уксуснокислого брожения В – маслянокислого брожения</p> <p>15. Серобактерии делятся на А – бесцветные Б – пурпурные В – жёлтые</p> <p>16. Условием развития пурпурных серобактерий является А – наличие сероводорода и серной кислоты Б – наличие оксида серы и углекислого газа В – наличие света и кислорода</p> <p>17. Уксуснокислое брожение – это А – аэробный процесс Б – анаэробный процесс В – аэробный и анаэробный процессы</p>
(критерий усвоения не менее 4)	
<p>1. Антибиотики – это (дайте самостоятельное определение)</p> <p>2. Требования к антибиотикам А – малая токсичность к микроорганизмам Б - большая токсичность к макроорганизмам В – наличие антигенных свойств Г – способность действовать в малых дозах Д – хорошая растворимость в воде</p> <p>3. Особенностью антибиотиков является то, что они А – вырабатываются живой клеткой Б – оказывают отрицательное воздействие на клетку, которая их вырабатывает В – действует на все клетки организма</p> <p>4. Алмицин относятся к антибиотикам А – грибного происхождения Б – растительного происхождения В – бактериального происхождения Г – животного происхождения</p>	<p>5. Лизоцин действует на А – грамположительные бактерии Б – грамотрицательные бактерии В – грамположительные и грамотрицательные бактерии</p> <p>6. Из чеснока выделяют А – эхмалин Б – илианин В – лизоцин Г – алмицин</p> <p>7. Обоснуйте, почему санатории строят в сосновом бору, лесу.</p> <p>8. Антагонистическими отношениями среди микроорганизмов являются А – симбиоз Б – мутализм В – паразитизм Г – комменсализм</p>
(критерий освоения не менее 4)	
<p>1. Наибольшее количество заболеваний растений вызывают А – бактерии Б – грибы В – вирусы</p>	<p>5. Какой гриб, являясь паразитом, вырабатывает антибиотик А – фитофтора Б – склеротиния В – лучистый грибок</p>

<p>2. Паразит в первую очередь нарушает следующие физиологические процессы А – фотосинтез и дыхание Б – транспирацию В – окислительное фосфорилирование Г – поступление веществ в клетку</p> <p>3. Паразитизм – это (дайте самостоятельное определение)</p> <p>4. После отмирания растения-хозяина погибают А – факультативные полупаразиты Б - факультативные паразиты В – облигатные паразиты</p>	<p>6. Факультативные паразиты ведут преимущественно А – сапрофитный образ жизни Б – паразитический образ жизни В – свободный образ жизни</p> <p>7. Развитие возбудителя болезни на определённых растениях – это А – полусапрофитизм Б – полупаразитизм В – органотропия</p> <p>8. К наиболее эффективным методам борьбы с фитопатогенными организмами являются А – биологические Б – селекционные В – химические Г - агротехнические</p>
---	--

ВОПРОСЫ К ДЛЯ РЕЙТИНГ- КОНТРОЛЯ ПО МИКРОБИОЛОГИИ

1-й рейтинг-контроль

1. Роль микроорганизмов в природе.
2. Использование микроорганизмов в промышленности и сельском хозяйстве.
3. Современная биотехнология.
4. Структурная организация клетки.
5. Морфология микроорганизмов.
6. Клеточная стенка, образования на ней и ЦПМ.
7. Цитоплазма и внутриплазматические включения.
8. Нуклеоид.

2-й рейтинг-контроль

1. 9. Рост и размножение микроорганизмов.
2. 10. Способы спорообразования. и их биологический смысл.
3. 11. Классификация прокариот.
4. 12. Влияние абиотических и биотических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов.
5. 13. Взаимоотношения микроорганизмов.
6. 14. Антибиотики.
7. 15. Питание прокариот.
8. 16. Химический состав прокариотической клетки.
9. 17. Механизм поступления питательных веществ в клетку.
10. 18. Типы питания прокариот.
11. 19. Метаболизм прокариот.
12. 20. Катаболизм и метаболизм микроорганизмов.
13. 21. Пути превращения глюкозы в пировиноградную кислоту.
14. 22. Типы брожений.
15. 23. Молочнокислородное брожение.
16. 24. Спиртовое брожение.
17. 25. Маслянокислородное брожение.
18. 26. Уксуснокислородное брожение.
19. 27. Анаэробное окисление – денитрификация и нитрификация.

20. 28. Участие микроорганизмов в процессах трансформации основных биогенных элементов.
21. 29. Процессы трансформации азотсодержащих веществ.

3-й рейтинг-контроль

1. 30. Процессы трансформации фосфора.
2. 31. Процессы трансформации серы и железа.
3. 31. Микрофлора воздуха, воды, почвы.
4. 32. Микрофлора человека.
5. 33. Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы.
6. 34. Структурная организация вирусов.
7. 35. Цикл репродукции вирусов.
8. 36. Культивирование вирусов.
9. 37. Значение вирусов в природе и жизни человека.

Темы для самостоятельной работы студентов

1. Микроорганизмы в пищевой промышленности: польза или вред!?
2. Применение явления бактериофагии на пищевых производствах.
3. Использование микроорганизмов в производстве кисломолочных продуктов.
4. Микробиологическая оценка сыров.
5. Микроорганизмы – вредители хлебопекарного, макаронного и кондитерского производства.
6. Микробиологические процессы, протекающие при брожении теста, при выпечке хлеба и мучных кондитерских изделий.
7. Санитарно-показательные микроорганизмы.
8. Крема – излюбленная пища стафилококков.
9. Виды микробиологической порчи рыбы и мяса.
10. Использование плесневых грибов в производстве вин.
11. Области применения дрожжей в пищевой промышленности.
12. Микробиологическая история виноделия.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

А) ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс] / под ред. В.Б. Сбойчакова, М.М. Карапаца - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430668.html>
2. Маннапова Р. Т. Микробиология и иммунология. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Т. Маннапова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427507.html>
3. Бактериальные болезни [Электронный ресурс] / под ред. Н. Д. Ющука - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429433.html>
4. Микробиология. Часть 1. Прокариотическая клетка [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Куранова, Г.А. Купатадзе. - М. : Прометей, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704224594.html>

Б) ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Нетрусов, А. И. Микробиология : учебник для ВУЗов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова .— 2-е изд., стер. — Москва : Академия, 2007 .— 350 с. ISBN 978-5-7695-4419-4.
2. Поздеев, О.К. Медицинская микробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Поздеев О.К. Под ред. В.И. Покровского - 4-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415306.html>
3. Зверев, В.В. Основы микробиологии и иммунологии [Электронный ресурс] / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429334.html>

В) ПОИИнтернет-ресурсы

1. Каталог микробиологической литературы.
http://www.edu.ru/modules.php?page_id=6&name=Web_Links&op=modload&l_op=viewlink&cid=2500
2. Книги по микробиологии. <http://meduniver.com/Medical/Book/24.html>
3. <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/>

г) Периодические издания

Журнал «Биология в школе» <http://period.vlib.by/index.php/24-journals-category/1107-biologila-v-shkole-journal>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Микроскопы, лупы, постоянные микропрепараты, комплект цветных таблиц, слайды, микробиологические петли, предметные и покровные стёкла, чашки Петри, питательные среды, влажные препараты, автоклав, колбы, весы с разновесами, пробирки, вата, марля, газеты, лакмусовая бумага, штативы для пробирок, воронки для розлива, кристаллизатор с ластиком для препаратов, песочные часы 1,2 и 5 минут, иммерсионное масло.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05. Педагогическое образование _____

Рабочую программу составил к.б.н., кафедры биологического и географического образования ПИ ВлГУ Л.С.Скрипченко Л.С.Скрипченко
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) МАОУ «Гимназия № 35»
подпись) Михайловская Е.В. (место работы, должность, ФИО,
подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Б4 10

Протокол № 9 от 15.03.16 года

Заведующий кафедрой Е.П.Грачева _____

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 44.03.05.Педагогическое образование

Протокол № 3 от 17.03.2016 года

Председатель комиссии директор ПИ М.В.Артамонова _____

(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование
Профиль/программа подготовки Биология. География
Форма обучения очная

Рабочую программу составил к.б.н., доцент каф.БГО ПИ ВлГУ Л.С.Скрипченко 
(ФИО, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя) к.б.н., зам. дир. Тамбовского №35 СВШ 
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Биологического и
географического образования

Протокол № 5 от 26.01.16 года

Заведующий кафедрой Е.П.Грачева 
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 44.03.05 Педагогическое образование

Протокол № 3 от 29.01.16 года

Председатель комиссии Директор ПИ М.В.Артамонова 
(ФИО, подпись)