

**Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»**



**Естественно-географический факультет
Кафедра ботаники и экологии**

УТВЕРЖДАЮ
Декан ЕГФ _____ Филипенко С.И.
« 14 » сентября 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины

«МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ»

Направления подготовки:

06.03.01 «БИОЛОГИЯ»

Профили подготовки:

«Биоэкология», «Зоология», «Физиология»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения: Очная

Для 2017 года набора

Тирасполь 2018г.

Рабочая программа дисциплины «Микробиология и вирусология» /Сост. Т.И. Богатая – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2018 г. 14с.

Рабочая программа предназначена для преподавания обязательной дисциплины вариативной части цикла Б 1. студентами очной формы обучения по направлениям подготовки **06.03.01 «БИОЛОГИЯ»**

Рабочая программа по спецкурсу «Микробиология и вирусология» составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 – биология, квалификация «бакалавр». Приказ Министерства образования и науки № 944 от 7 августа 2014 года.

Общий объем курса 108 часа. Из них – лекции 14 ч., лабораторные занятия – 22 ч, самостоятельная работа студентов – 36 ч. Экзамен в IV семестре. Общая трудоемкость курса - 3 зач. ед.

Составитель: Т.И. Богатая, преп. кафедры ботаники и экологии



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Современный уровень биологического образования требует обязательного знания особенностей биологии не только макробиологических объектов и систем, но и микроскопической биоты. Поэтому микробиология является одной из базовых биологических дисциплин.

Курс «Микробиология и вирусология» является той учебной дисциплиной, которая позволяет изучить строение и жизнедеятельность основных представителей биологического микромира: бактерий и вирусов. Он призван внести свой вклад в формирование у студентов-биологов представления о единстве законов организации живой природы.

Цели дисциплины:

- познакомить студентов с разнообразием и биологическими свойствами микроорганизмов, их ролью в биосфере, хозяйственной деятельности человека и инфекционной патологии.

- формировать у студентов основ научных знаний по современной микробиологии и начальных навыков работы с микроорганизмами.

Задачи дисциплины: изучение морфологии, физиологии, основ биохимии, генетики, экологии бактерий и вирусов, их значения в природе и жизни человека

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО.

Дисциплина «Микробиология и вирусология» относится к естественно – научному циклу Б1.

Для освоения дисциплины «Микробиология и вирусология» используются знания, умения и навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения химии, общей биологии, ботаники.

Изучение дисциплины «Микробиология и вирусология» является базой для освоения курсов биохимия, генетика, экология, иммунология.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Код компетенции	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
ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-2	способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
ПК-3	готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии
ПК-4	способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

- закономерности распространения и значение различных групп микроорганизмов в биосфере Земли и для человека;
- принципы классификации микроорганизмов;
- морфологические, физиологические и генетические особенности микроорганизмов разных групп;
- механизмы взаимодействия патогенных микроорганизмов с организмом человека,
- особенности противобактериального и противовирусного иммунитета.

3.2. Уметь:

- выбрать материал для исследования микроорганизмов,
- определить метод,
- учесть и оценить результаты микробиологического анализа.

3.3. Владеть:

- навыками экспериментальной работы с сапрофитами и условно-патогенными микроорганизмами в лаборатории,
- методами морфологических и культуральных исследований микробиологических объектов,
- методами выделения изолятов из окружающей среды.

4. Структура и содержание дисциплины.

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. работ	Практ. занятий		
4	3/108	36	14/0,5	22/0,67	-	36	экзамен 36
Итого	3/108	36	14/0,5	22/0,67	-	36	экзамен 36

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ разд.	Наименование разделов (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- тная работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в микробиологию		1	-		2
2.	Систематика микроорганизмов		1	-		4
3.	Морфология микроорганизмов		2	-	4	4
4.	Физиология микроорганизмов		4	-	8	6
5.	Генетика микроорганизмов		2	-	2	2
6.	Экология микроорганизмов и		2	-	4	6

	роль в биосфере					
7.	Значение микроорганизмов для хозяйственной деятельности и здоровья человека		2	-	4	6
Итого		2/72	0,5/ 14	-	0,67/22	0,83/30

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1.	1.	1	Предмет и задачи микробиологии. Основные этапы развития микробиологических знаний. Методы микробиологических исследований.	Плакаты
2.	2.	1	Систематика микроорганизмов. Принципы классификации и номенклатуры. Таксономические категории в систематике бактерий. Особенности классификации вирусов.	Плакаты, схемы
3.	3.	1	Морфология прокариот. Морфологические типы бактерий, химический состав и ультраструктура прокариотической клетки. Обязательные и необязательные структуры.	Презентация
4.	3.	1	Морфологические особенности бактерий разных групп. Морфология вирусов. Особенности структурной организации вирусов. Бактериофаги.	Презентация
5.	4.	2	Типы и механизмы питания бактерий. Типы дыхания. Факторы роста, ферменты бактерий. Рост и размножение бактерий. Принципы культивирования бактерий. Особенности физиологии и культивирования вирусов.	Презентация
6.	4.	2	Метаболизм бактерий. Пластический обмен. Бактериальный фотосинтез и хемосинтез. Катаболизм. Виды энергетического обмена у бактерий. Типы и этапы взаимодействия вирусов с клеткой-хозяином.	Плакаты, схемы
7.	5.	2	Особенности организации наследственного материала у бактерий и вирусов. Внехромосомные факторы наследственности. Изменчивость. Механизмы передачи генетического материала у бактерий. Особенности генетики вирусов.	Плакаты, схемы
8.	6.	1	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Биотические отношения микробов в биоценозах. Микрофлора воды, почвы, воздуха. Геохимическая деятельность микроорганизмов.	Презентация
9.	7.	1	Микроорганизмы и практическая деятельность человека. Биотехнология и генная инженерия.	Плакаты, таблицы
10.	7.	2	Микробы и организм человека. Нормальная	Презентация

			микрофлора организма человек. Роль микробов в инфекционном процессе. Патогенность. Эпидемический процесс.	
Итого		14/0,5		

Практические (семинарские) занятия не предусмотрены

4.4. Тематический план по видам учебной деятельности

Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно – наглядные пособия
1.	3.	1	Микроскопия с иммерсией	Учебная лаборатория	Световой микроскоп, препараты мазки, иммерсионное масло
2.	3.	1	Приготовление мазка, простое окрашивание	Учебная лаборатория	Плакаты, раздаточные материалы, методические рекомендации
3.	3.	2	Окраска по Граму	Учебная лаборатория	-----//-----
4.	3.	2	Специальные методы окраски.	-----//-----	-----//-----
5.	4.	2	Методы посева бактерий на питательные среды.	-----//-----	-----//-----
6.	4.	2	Изучение культуральных свойства.	-----//-----	-----//-----
7.	4.	2	Идентификация бактерий по тинкториальным, культуральным и биохимическим свойствам.	-----//-----	-----//-----
8.	4.	2	Методы культивирования вирусов, риккетсий, хламидий.	-----//-----	-----//-----
9.	5.	2	Методы изучения наследственности и изменчивости бактерий.	-----//-----	-----//-----
10.	6.	2	Изучение роли микроорганизмов в круговороте веществ в природе.	-----//-----	-----//-----
11.	6.	2	Санитарно-бактериологический анализ	-----//-----	-----//-----
12.	7.	2	Изучение микрофлоры организма человека..	-----//-----	-----//-----
Итого		22/0,67			

Лабораторные работы включают: приготовление микроскопических препаратов и их описание, посевы бактерий на питательные среды и описание характера роста и биохимических особенностей микробов, анализ результатов опытов рекомбинации, титрования фагов, количественный и качественный микробиологический анализ объектов среды.

4.5. Тематический план по видам учебной деятельности

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1.	Исторические этапы развития микробиологии. Значение работ выдающихся микробиологов: М. Бейеринка, А. Клейвера, А. Флеминга.	2
Раздел 2	2.	Положение в систематике 35 групп бактерий по «Определителю Берджи».	2
Раздел 3	3.	Морфологическое разнообразие микробов. Особенности строения спирохет, микоплазм, актиномицетов, риккетсий, хламидий.	4
Раздел 4	4.	Катаболизм и анаболизм. Процессы энергетического и конструктивного обмена.	4
Раздел 4	5.	Способы стерилизации микроорганизмов. Используемая аппаратура. Понятие о дезинфекции, асептики, антисептики.	4
Раздел 5	6.	Рекомбинация у прокариот. Генетические процессы у вирусов. Генетический контроль патогенности микроорганизмов.	4
Раздел 6	7.	Экология микробов. Взаимодействие микробов в биоценозах	4
Раздел 7	8.	Биотехнология. Использование микробов в разработке биотехнологических приемов	4
Раздел 7	9.	Учение об инфекции. Роль микроорганизмов в инфекционном процессе. Патогенность микробов, факторы вирулентности.	4
Раздел 7	10.	Вакцины, сыворотки. Иммунопрофилактика и иммунотерапия.	4
ИТОГО			36/1,83

5. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

6. Образовательные технологии, используемым наряду с традиционными формами введения аудиторных занятий при реализации дисциплины «Микробиология и вирусология» для студентов по направлению 06.03.01 «БИОЛОГИЯ»

В процессе преподавания используются следующие методы:

- лекции;
- проведение лабораторных работ;
- дискуссии;
- консультации преподавателей;
- самостоятельная работа студентов, в которую входит: изучение отечественного и зарубежного опыта, освоение теоретического материала, работа с электронным

учебно- методическим комплексом, подготовка к текущему и промежуточному контролю.

Семестр	Вид занятий (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	К – во часов
4	Л	-информационно-развивающая технология -проблемная лекция -лекция-дискуссия -лекция-визуализация -компьютерная технология обучения	18
	ЛР	-работа в группе -моделирование эксперимента	24
ИТОГО			42

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по направлению 06.03.01 «БИОЛОГИЯ»

Примеры контрольных вопросов для проведения текущего контроля студентов:

Модуль №1. «Классификация, морфология и физиология микроорганизмов».

- Исследование аминокислотно-липидного состава прокариотической клетки используется в:
 - а) генотаксономии
 - б) хемотаксономии
 - в) серотаксономии
 - г) нумерической таксономии
- Гр⁺ бактерии относятся к отделу:
 - а) Mendosicutes
 - б) Firmicutes
 - в) Tenericutes
 - г) Gracilicutes
- В систематике вирусов окончание -virus имеет название:
 - а) семейства
 - б) подсемейства
 - в) рода
 - г) вида
- К молекулярно-биологическим признакам в таксономии относятся:
 - а) % ГЦ пар
 - б) тинкториальные свойства
 - в) тип окислительного обмена
 - г) тип питания
- К внутривидовой таксономической категории относится:
 - а) чистая культура
 - б) морфовар
 - в) штамм
 - г) клон
- Микоплазмы, лишенные клеточной стенки, относятся к отделу:
 - а) Mendosicutes
 - б) Gracilicutes
 - в) Firmicutes
 - г) Tenericutes
- Все утверждения о клеточной стенке Гр⁺ бактерий верны, кроме:
 - а) толстая
 - б) сложная
 - в) содержит тейхоевые кислоты
 - г) содержит многослойный муреин
- производными ЦПМ являются:
 - а) мезосомы
 - б) нуклеоид
 - в) рибосомы
 - г) генофор
- Бактерии, имеющие один изгиб:
 - а) спирали
 - б) бациллы
 - в) клостридии
 - г) вибрионы
- Микрокапсулы:

- а) менее 0,2 мкм толщиной, структурированы
 - б) менее 0,2 мкм толщиной, неструктурированы
 - в) более 0,2 мкм толщиной, структурированы
 - г) более 0,2 мкм толщиной, неструктурированы
11. Все утверждения о нуклеоиде верны, кроме:
- а) содержит 1 кольцевую ДНК
 - б) содержит белки гистоны
 - в) содержит белки гиразы
 - г) область расположения – генофор
12. Спорообразующие формы:
- а) бациллы
 - б) бактерии
 - в) стрептококки
 - г) спирохеты
13. Бактерии-паразиты по источнику углерода для питания являются:
- а) автотрофами
 - б) гетеротрофами
 - в) хемотрофами
 - г) органотрофами
14. Поступление в бактериальную клетку только мелких молекул связано с работой ферментов:
- а) индуцибельных
 - б) эндоферментов
 - в) экзоферментов
 - г) репрессибельных
15. Идет против градиента концентрации с использованием энергии:
- а) простая диффузия
 - б) облегченная диффузия
 - в) такого транспорта нет
 - г) активный транспорт
16. Источником энергии являются окислительно-восстановительные реакции у:
- а) хемотрфов
 - б) фототрофов
 - в) гетеротрофов
 - г) автотрофов
17. Микроорганизмы, использующие энергию окисления неорганических соединений и самостоятельно синтезирующие органические вещества из неорганического углерода:
- а) фотолитоавтотрофы
 - б) хемолитоавтотрофы
 - в) фотоорганавтотрофы
 - г) хемоорганогетеротрофы
18. Источником водорода при фотосинтезе являются органические вещества у:
- а) цианобактерий
 - б) пурпурных серобактерий
 - в) пурпурных несерных бактерий
 - г) зеленых серобактерий
19. Могут менять способ катаболизма:
- а) аэробы
 - б) анаэробы
 - в) факультативные анаэробы
 - г) микроаэрофилы
20. Максимальная мобилизация энергии происходит:
- а) при гликолизе
 - б) в цикле Кребса и дыхательной цепи
 - в) при брожении
 - г) в цикле Кальвина

Модуль №2.. «Экология и значение микроорганизмов в природе и жизни человека».

- 1. Антибиотики, разрушающие бактерии, называются:
 - а) широкого спектра действия
 - б) бактерицидные
 - г) бактериостатические
 - в) узкого спектра действия
- 2. Наибольшее количество БГПК, которое можно обнаружить в 1 л воды по санитарным нормам:
 - а) микробное число
 - б) коли - индекс
 - г) инфицирующая доза
 - в) коли – титр
- 3. Примером комменсализма являются отношения:
 - а) человека и его нормальной микрофлоры ротовой полости
 - б) клубеньковых бактерий и бобовых растений
 - в) фагов и бактерий
 - г) аммонифицирующих и нитрифицирующих бактерий

20. Болезни, при которых источником инфекции является только человек:
- | | |
|-------------------|----------------|
| а) зооозоны | г) сапронозы |
| б) антропозоонозы | в) антропонозы |

Вопросы к экзамену по дисциплине «Микробиология и вирусология»

1. Предмет и задачи микробиологии. Краткая история развития науки.
2. Методы микробиологических исследований. Виды световой микроскопии.
3. Принципы систематики бактерий и вирусов.
4. Современная классификация и номенклатура прокариот и вирусов.
5. Общий план строения и отличительные особенности прокариотической клетки.
6. Особенности химического состава прокариотической клетки.
7. Размеры и морфология прокариот. Измерение бактерий.
8. Тинкториальные свойства и методы их изучения.
9. Особенности организации клеточной стенки G^+ и G^- бактерий, цианобактерий. Окраска по Граму. Формы без клеточной стенки.
10. ЦПМ и ее производные. Роль ЦПМ в метаболизме.
11. Цитоплазма и ее компоненты. Состав, строение, функции.
12. Капсулы: состав, структура, функции.
13. Эндоспоры. Механизм формирования, строение, прорастание. Методы выявления.
14. Морфология и строение скользящих бактерий, спирохет и бактерий, образующих выросты.
15. Морфология и строение риккетсий, хламидий, микоплазм.
16. Морфология и строение археобактерий и цианобактерий, особенности актиномицетов и коринеформных бактерий.
17. Органы движения и адгезии у прокариот. Строение, принципы работы, значение.
18. Морфология и строение вирусов. Фаги.
19. Методы изучения экологии микроорганизмов.
20. Микрофлора окружающей среды.
21. Действие факторов внешней среды на микроорганизмы. Антибиотики, дезинфекция, стерилизация.
22. Взаимосвязь организмов с животными и растениями. Биотические отношения.
23. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в биосфере. Круговороты углерода и азота.
24. Круговороты фосфора, серы, железа. Роль микроорганизмов.
25. Типы питания бактерий и цианобактерий.
26. Механизмы питания. Типы дыхания.
27. Факторы роста и ферменты бактерий. Идентификация по ферментативной активности.
28. Фотосинтез у бактерий и цианобактерий.
29. Хемосинтез. Сущность, отличие от фотосинтеза. Бактерии-хемосинтетики.
30. Общая схема энергетического метаболизма.
31. Получение энергии в аэробных условиях.
32. Получение энергии в анаэробных условиях. Брожение.
33. Пластический метаболизм прокариот: синтез аминокислот, липидов, белков.
34. Способы размножения прокариот. Образование скоплений бактерий разной морфологии.
35. Индивидуальный рост бактерий и развитие бактериальной популяции.
36. Типы взаимодействия вирусов с клеткой хозяином.
37. Этапы взаимодействия вирусов с клеткой хозяином в продуктивном типе.

38. Особенности взаимодействия фагов с бактериями.
39. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Фаговая конверсия.
40. Принципы и способы культивирования бактерий. Культуральные свойства.
41. Выделение чистой культуры аэробных и анаэробных бактерий.
42. Классификация питательных сред. Требования к питательным средам.
43. Способы стерилизации в микробиологии.
44. Культивирование вирусов, риккетсий, хламидий. Индикация вирусов при культивировании.
45. Организация генома бактерий. Носители генетической информации.
46. Виды изменчивости бактерий и вирусов.
47. Механизм и значение конъюгации.
48. Механизм и значение трансформации.
49. Механизм и значение трансдукции.
50. Плазмиды бактерий. Их классификация, свойства.
51. Использование бактерий в пищевой промышленности, сельском хозяйстве и для биологической очистки.
52. Использование микроорганизмов в биотехнологии и генной инженерии.
53. Нормальная микрофлора организма человека. Ее значение. Дисбактериозы.
54. Понятие об инфекции. Условия возникновения и формы.
55. Патогенность и вирулентность бактерий. Особенности вирусных инфекций.
56. Токсигенность бактерий. Классификация и свойства токсинов.
57. Движущие силы эпидемического процесса. Основные возбудители болезней человека.
58. Учение об иммунитете. Роль И.И. Мечникова и П. Эрлиха в его развитии. Виды иммунитета.

8. Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины «Микробиология и вирусология» для студентов очной формы обучения по направлению 06.03.01 – Биология

8.1. Основная литература:

1. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология: Учеб. 3-е изд. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1992. 376 с.
2. Елецев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология. М.: Агропромиздат, 1993. 367 с.
3. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. Учебник для студентов биологических факультетов университетов. М.: Изд. МГУ, 1985. 376 с.
4. Шлегель Г. Общая микробиология. М.: Мир, 1987. 563 с.
5. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. М.: Агропромиздат, 1993. 216 с.
6. Лукомская К.А. Микробиология с основами вирусологии. М.: Просвещение, 1987. 192 с.

8.2. Дополнительная литература:

1. Тимаков В.Д., Левашев В.С., Борисов Л.Б. Микробиология: Учебник. М.: Медицина, 1983. 512 с.
2. Борисов Л.Б., Смирнова А.М., Фрейдлин И.С., Ширококов В.П., Красильников А.П., Балмасова И.П., Бучин П.И., Елинов И.П., Сафьянова В.М. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: Учебник. М.: Медицина, 1994. 528 с.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
<http://window.edu.ru/>

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий:

Имеются лекции и методические указания к выполнению лабораторных занятий в электронном виде.

1. Бушева Е.Б. Методическое руководство к лабораторным занятиям по микробиологии. Тирасполь, 2007 г.

2. Бушева Е.Б. Микробиология в таблицах, схемах и рисунках (учебное пособие). Тирасполь, 2010 г.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает термостат, сушильный шкаф, световые микроскопы с иммерсионным объективом (10 штук), электроплитки, соответствующие реактивы и набор расходных материалов. Для выполнения самостоятельной работы студенты пользуются компьютерным классом, где имеется доступ к информационным ресурсам.

Текущая проверка знаний студентов может осуществляться путем системы автоматизированного тестирования.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Рабочая учебная программа по дисциплине «Микробиология и вирусология» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО по направлению 06.03.01 «Биология» и учебного плана по профилям подготовки: «Зоология», «Физиология», «Биоэкология»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс II, группа ЕГ17ВР62БИ, семестр 4

Преподаватель – лектор Богатая Т.И

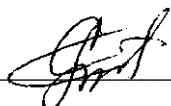
Преподаватель, ведущий лабораторные занятия Богатая Т.И.

Наименование дисциплины / курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В,)	Количество зачетных единиц	
Микробиология и вирусология	бакалавриат	Б1	3	
Смежные дисциплины по учебному плану (<i>перечислить</i>):				
Ботаника, Зоология, Биохимия, Генетика, Экология				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Мини- мальное количе- ство баллов	Макси- мальное количе-ство баллов
Посещение занятий		аудиторная	5	10
1-й календарный модуль	тест	аудиторная	15	30
2-й календарный модуль	тест	аудиторная	15	30

Лабораторные работы		аудиторная	15	30
Итого:			50	100
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				
Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий		аудиторная	3	5
1-й календарный модуль	тест	аудиторная	9	15
2-й календарный модуль	тест	аудиторная	9	15
Лабораторные работы		аудиторная	4	15
Итого максимум:			25	50

Необходимый минимум для допуска к промежуточной аттестации 23 балла.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: устное собеседование с преподавателем по проблемам пропущенных практических занятий, обязательное выполнение внеаудиторных контрольных и письменных работ.

Составитель  /Богатая Т.И., преп.

Зав. кафедрой ботаники и экологии ЕГФ  /Хлебников В.Ф., профессор

Согласовано:

Зав. каф. физиологии и санокреатологии  /Шептицкий В.А., профессор

Зав. каф. зоологии и общей биологии  / Филипенко С.И., доцент