


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ЕНиМ

 Сироткин А.В.
" 11 " марта 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.10 МИКРОБИОЛОГИЯ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль подготовки

Биология и экология

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

г. Магадан 2019 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цели освоения дисциплины Б1.В.ОД.10 «Микробиология»:

- формирование у студентов научно обоснованных знаний и научного мировоззрения о закономерностях развития и жизнедеятельности микроорганизмов;
- ознакомление студентов с концептуальными основами микробиологии, как современной фундаментальной биологической науки о строении, физиологии, генетики и экологии микроорганизмов.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.ОД.10 «Микробиология» входит в состав вариативной части блока Б1.В. учебного плана направления «Биология» профиль «Биология и экология» и изучается на третьем курсе пятого семестра.

Микробиология - фундаментальная биологическая наука, тесно связанная с другими науками, такими как: Б1.Б.3 «Общая биология», Б1.Б.18 «Цитология», Б1.В.ОД.9 «Молекулярная биология клетки», Б1.Б.27 «Биохимия», Б1.В.ОД.7 «Генетика и селекция», Б1.В.ДВ.8.2 «Введение в биотехнологию», Б1.В.ДВ.4.1 «Основы экологии микроорганизмов» и др. Многоплановость этой дисциплины позволяет сформировать у студентов-биологов представление о микромире природы, о взаимосвязи и взаимозависимости биологических процессов, происходящих на разных уровнях организации жизни.

Данная дисциплина не только обеспечивает будущего бакалавра необходимыми знаниями и пониманием принципов организации микромира, но и вооружает таким объемом знаний и навыков, который позволит грамотно выбирать и применять микробиологические методы для решения многих биологических задач.

Предлагаемая программа курса Б1.В.ОД.10 «Микробиология» составлена с учетом межпредметных связей с курсами других биологических дисциплин и отражает современный уровень знаний о микромире.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные достижения и практическую ценность современных микробиологических исследований.
- таксономию;
- основные методы и способы культивирования аэробных и анаэробных микроорганизмов;
- морфологию, строение и развитие микроорганизмов, способы размножения, особенности состава и организации клеток;
- типы питания микроорганизмов, метаболические процессы в клетках;
- генетику микроорганизмов;
- действие физических и химических факторов на микроорганизмы;
- биогеохимическую деятельность почвенных микроорганизмов;
- экологию микроорганизмов.

Уметь:

- использовать методы оптической микроскопии для микробиологического анализа.

Владеть:

- методами микробиологических исследований.

Основными видами занятий являются – лекции и семинарские (практические) занятия.

Основными видами текущего контроля знаний являются – тесты.

Основными видами рубежного контроля знаний является - зачет.

Дисциплина Б1.В.ОД.10 «Микробиология» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»:

общепрофессиональные (ОПК): - 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.

профессиональные (ПК): - ПК-1 - способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

- для очной формы - 3 зачетные единицы, 108 часов.

Виды учебной работы для очной формы обучения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов |
|---------------------------------|-------------|
| | Семестры |
| | 5 |
| Общая трудоемкость | 108 |
| Аудиторные занятия | 57 |
| Лекции | 38 |
| Практические занятия (семинары) | 19 |
| Лабораторные работы | - |
| Самостоятельная работа | 51 |
| Контрольные работы | - |
| Вид итогового контроля | зачет |

Формы итогового контроля по семестрам:

- 5-й семестр – зачет.

Содержание учебных занятий для очной формы обучения приведено в таблице 2.

Содержание учебных занятий для очной формы обучения

| № | Наименование модулей, разделов, тем | Количество часов | | | | Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет. ед.) |
|--|---|--------------------|------------------------------------|----------------------|------------------------|--|
| | | Аудиторные занятия | | | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции | Семинарские (практические) занятия | Лабораторные занятия | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | 5-й семестр | 38 | 19 | - | 51 | |
| 1 | Модуль I: Общие сведения о микроорганизмах. | 14 | 7 | - | 18 | |
| | Раздел 1: Основные понятия и принципы микробиологии. Морфология, физиология и генетика микроорганизмов. | 14 | 7 | - | 18 | |
| | Тема 1.1: Микробиология как наука. Краткий исторический очерк развития микробиологии. | 2 | - | - | 2 | |
| | Тема 1.2: Методы изучения и идентификации микроорганизмов. | 2 | 1 | - | 4 | |
| | Тема 1.3: Принципы классификации микроорганизмов. | 2 | - | - | 2 | |
| | Тема 1.4: Морфология бактерий. | 2 | 1 | - | 2 | |
| | Тема 1.5: Питание бактерий. | 2 | 1 | - | 2 | |
| | Тема 1.6: Метаболизм бактерий. | 2 | 2 | - | 4 | |
| Тема 1.7: Генетика бактерий. | 2 | 2 | - | 2 | | |
| 2 | Модуль II: Экология микроорганизмов. | 10 | 5 | - | 11 | |
| | Раздел 2: Факторы среды и микроорганизмы. | 10 | 5 | - | 11 | |
| | Тема 2.1: Отношение микроорганизмов к абиотическим факторам среды. | 2 | 1 | - | 2 | |
| | Тема 2.2: Микроорганизмы и высшие растения. | 2 | 2 | - | 4 | |
| Тема 2.3: Взаимоотношение микроорганизмов с животными и человеком. | 6 | 2 | - | 5 | | |
| 3 | Модуль III: Микробиология почв. | 14 | 7 | - | 22 | |

| | | | | | |
|--|-----------|-----------|----------|-----------|--------------|
| Раздел 3: Характеристика основных представителей и биохимия процессов. | 14 | 7 | - | 22 | |
| Тема 3.1: Аммонифицирующие микроорганизмы. | 2 | 1 | - | 4 | |
| Тема 3.2: Азотфиксирующие микроорганизмы. | 2 | 1 | - | 4 | |
| Тема 3.3: Нитрифицирующие и денитрифицирующие микроорганизмы. | 2 | 1 | - | 4 | |
| Тема 3.4: Целлюлозоразрушающие микроорганизмы. | 2 | 1 | - | 2 | |
| Тема 3.5: Бактерии, участвующие в окислительно-восстановительных реакциях серы и железа. | 2 | 1 | - | 2 | |
| Тема 3.6: Водород- и метанобразующие бактерии. | 2 | 1 | - | 2 | |
| Тема 3.7: Фотоавтотрофные микроорганизмы. | 2 | 1 | - | 4 | |
| ИТОГО: | 38 | 19 | 0 | 51 | |
| ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа | | | | | 108/3 |

Содержание дисциплины

Модуль I. Общие сведения о микроорганизмах.

Раздел 1. Основные понятия и принципы микробиологии. Морфология, физиология и генетика микроорганизмов.

Тема 1.1. Микробиология как наука. Краткий исторический очерк развития микробиологии.

Объект, предмет, цели, задачи и методы микробиологии, ее место и роль в современной биологии. Распространенность микроорганизмов в природе. Роль микроорганизмов в круговороте веществ, в почвообразовательных процессах и плодородии почвы. Значение микроорганизмов в минерализации органических веществ. Роль микроорганизмов в переработке отходов и детоксикации веществ. Значение микроорганизмов в пищевой промышленности, народном хозяйстве и здравоохранении.

Открытие микроорганизмов А. ван Левенгуком. Роль Л. Пастера в формировании микробиологии. Значение работ Р. Коха, С. Н. Виноградского, М. Бейеринка, А. Клейвера, А. Флеминга. Развитие отечественной микробиологии. Главные направления развития современной микробиологии.

Тема 1.2. Методы изучения и идентификации микроорганизмов.

Микроскопические методы исследования микроорганизмов. Питательные среды и методы стерилизации. Накопительные и чистые культуры микроорганизмов. Идентификация микроорганизмов.

Тема 1.3. Принципы классификации микроорганизмов.

Правила номенклатуры. Таксономия микроорганизмов.

Тема 1.4. Морфология бактерий.

Размеры бактерий. Одноклеточные и многоклеточные формы бактерий. L-формы, протопласты и сферопласты. Органеллы бактерий и их функции. Клеточные стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Слизистые слои, S-слои, капсулы и чехлы. Рибосомы. Жгутики: расположение, организация, механизм движения. Пили или фимбрии. Запасные вещества и другие внутриклеточные включения. Способы размножения бактерий. Дифференцировка. Эндоспоры и другие покоящиеся формы бактерий.

Тема 1.5. Питание бактерий.

Фототрофия и хемотрофия, автотрофия и гетеротрофия, литотрофия и органотрофия. Сапрофиты и паразиты. Прототрофы и ауксотрофы. Соединения углерода и азота, используемые микроорганизмами. Азотфиксация, аммонификация, нитрификация, денитрификация: общая характеристика. Способность микроорганизмов использовать разные соединения серы и фосфора. Потребность в железе, магнии и других элементах.

Тема 1.6. Метаболизм бактерий.

Использование световой энергии. Состав, организация и функции фотосинтезирующего аппарата фототрофных микроорганизмов. Фотосинтез с выделением и без выделения молекулярного кислорода.

Определение понятия «брожение». Пути сбраживания углеводов и других органических соединений. Формы участия молекулярного кислорода в окислении разных субстратов. Полное и неполное окисление. Гликолиз. Роль цикла трикарбоновых кислот и пентозофосфатного окислительного цикла в метаболизме органических соединений. Переносчики электронов и электрон-транспортные системы, их особенности у разных микроорганизмов.

Характеристика микроорганизмов, вызывающих разные виды брожений. Молочно-кислое гомо- и гетероферментативное брожение, пропионовокислое, маслянокислое, ацетонобутиловое, спиртовое и другие виды брожения.

Тема 1.7. Генетика бактерий.

Мутации. Значение мутаций. Частота мутантов и типы мутаций. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Селекция различных мутантов. Рекомбинации генетического материала прокариот: трансформация, трансдукция, конъюгация. Перспективы генной инженерии.

рии. Применение мутантов микроорганизмов в научных исследованиях и в практических целях. Лас- и Тгр-опероны бактерий.

Модуль II. Экология микроорганизмов.

Раздел 2. Факторы среды и микроорганизмы.

Тема 2.1. Отношение микроорганизмов к абиотическим факторам среды.

Отношение микроорганизмов к молекулярному кислороду: аэробы и анаэробы (облигатные и факультативные), аэротолерантные анаэробы и микроаэрофилы. Возможные причины ингибирующего действия молекулярного кислорода на микроорганизмы. Значение рН среды для роста микроорганизмов. Ацидофилы, нейтрофилы и алкалофилы. Понятие «питательные и антимикробные вещества». Природа антимикробных веществ и области их применения. Антибиотики. Мутагены: механизмы устойчивости. Радиация: характер ее действия на микроорганизмы. Устойчивость микроорганизмов к ультрафиолетовым лучам и ионизирующему излучению. Рост микроорганизмов в зависимости от температуры. Психрофилы, мезофилы и термофилы.

Тема 2.2. Микроорганизмы и высшие растения.

Эпифитная и ризосферная микрофлора растений. Микроорганизмы, повышающие энергию прорастания и урожайные качества семян. Бактериальные заболевания растений. Значение эпифитов-антагонистов для защиты растений от заболеваний.

Тема 2.3. Взаимоотношение микроорганизмов с животными и человеком.

Нормальная микрофлора человека, её представители и значение для организма. Микроорганизмы, патогенные для человека и животных. Бактериальные токсины, их классификация, химическая природа и свойства. Механизм токсинообразования. Действие токсинов на восприимчивый организм.

Модуль III. Микробиология почв.

Раздел 3. Характеристика основных представителей и биохимия процессов.

Тема 3.1. Аммонифицирующие микроорганизмы.

Характеристика аммонификаторов. Процессы аммонификации в почве. Разложение белков до аммиака. Окислители аммония. Практическое значение.

Тема 3.2. Азотфиксирующие микроорганизмы.

Характеристика азотфиксирующих микроорганизмов. Азотфиксация свободноживущими и симбиотическими бактериями. Практическое значение.

Тема 3.3. Нитрифицирующие и денитрифицирующие микроорганизмы.

Характеристика нитрификаторов и денитрификаторов. Окислители нитрита. Биохимия нитрификации и денитрификации. Нитрификация и денитрификация в почве. Практическое значение.

Тема 3.4. Целлюлозоразрушающие микроорганизмы.

Процессы разложения клетчатки. Целлюлозоразрушающие микроорганизмы северных и южных широт. Практическая значимость.

Тема 3.5. Бактерии, участвующие в окислительно-восстановительных реакциях серы и железа.

Характеристика железо- и сульфатвосстанавливающих бактерий. Биохимия восстановления сульфатов бактериями. Окисление органических соединений железа. Отложение железа. Практическая значимость.

Тема 3.6. Водород- и метанобразующие бактерии.

Характеристика водород- и метанобразующих бактерий. Окисление водорода. Биохимия образования метана. Образование метана в природе. Практическая значимость.

Тема 3.7. Фотоавтотрофные микроорганизмы.

Характеристика фотоавтотрофных микроорганизмов. Оксигенные и аноксигенные фотосинтезирующие бактерии. Пурпурные и зеленые бактерии.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулям) включает в себя занятия лекционного и семинарского типа.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного и семинарского типа определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет **57 часов**.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет **0,25 часа** на одного обучающегося.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются учебные и методические пособия при выполнении лабораторных работ и подготовке ко всем формам текущего и промежуточного контроля знаний.

Структура курса предусматривает следующие формы обучения и контроля за успеваемостью студентов: лекции, лекции-беседы, семинарские занятия, дискуссии, тестирование.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, по дисциплине Б1.В.ОД.10 «Микробиология» составляет 41,7%. Занятия лекционного типа - 25% и практического плана - 16,7% аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов включает: работу с литературными источниками, подготовку к промежуточному контролю и зачету.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Объект, цель, задачи, методы микробиологии. Взаимосвязь с другими областями знаний современной науки. Основные исторические этапы развития микробиологии.
2. Ультраструктура бактериальной клетки.
3. Характеристика химического состава клеточных стенок грамположительных и грамотрицательных бактерий.
4. Морфология бактерий. Способы размножения микроорганизмов. Таксисы.
5. Культивирование микроорганизмов. Типы сред.
6. Типы питания микроорганизмов.
7. Микроорганизмы и круговорот веществ в природе.
8. Экология микроорганизмов: влияние излучения, влажности, кислотности, и солёности среды.
9. Антагонистические отношения у микроорганизмов. Метаболические факторы защиты.
10. Фотосинтез и азотфиксация у цианобактерий.
11. Экология микроорганизмов: влияние кислорода и температуры.
12. Метаболизм микроорганизмов. Пластический и энергетический обмен.
13. Уксуснокислое и маслянокислое брожение.
14. Молочнокислое и спиртовое брожение.
15. Микроорганизмы и высшие растения.
16. Аэробное и анаэробное дыхание микроорганизмов. Гликолиз. Цикл Кребса. Электрон-транспортная цепь.
17. Фотосинтезирующие бактерии: общая характеристика.

18. Хемосинтезирующие бактерии. Хемосинтез.
19. Фотосинтез и хемосинтез у микроорганизмов.
20. Действие физических и химических факторов на микроорганизмы.
21. Микроорганизмы и антибиотики. Природа антимикробных веществ и области их применения.
22. Бактериальные токсины и механизмы их действия на организм.
23. Метаногены: общая характеристика.
24. Систематика микроорганизмов.
25. Морфология и структурная организация бактериальной клетки.
26. Пропионовокислое брожение.
27. Археи: общая характеристика.
28. Спорообразование у бактерий.
29. Рост и размножение бактерий. Питательные среды.
30. Особенности регуляции генетической информации у бактерий. Работа Lac- и Trp-оперона.
31. Свободноживущие и симбиотические азотфиксирующие микроорганизмы.
32. Обмен генетическим материалом у бактерий: конъюгация, трансформация трансдукция.
33. Плазмиды бактерий: распространение, классификация, общебиологическое, биотехнологическое и медицинское значение.
34. Методы идентификации микроорганизмов.
35. Структура бактериальной клетки. Строение и функции клеточной стенки. Формы бактерий.
36. Энергетическая сторона процессов брожения.
37. Методы определения численности, состава и активности почвенных микроорганизмов.
38. Оценка численности отдельных физиологических групп микроорганизмов.
39. Значение микроорганизмов в плодородии почвы.
40. Принципы организации почвенных микробных сообществ.
41. Характеристика денитрифицирующих микроорганизмов.
42. Методы определения биологической активности почв.
43. Почвенные микроорганизмы как индикаторы типа и плодородия почв.
44. Ассоциации почвенных микроорганизмов с корневой системой растений.
45. Основные группы ферментов и методы определения их активности в почвах.
46. Основные типы питания почвенных микроорганизмов.
47. Прототрофы и ауксотрофы.
48. Способность микроорганизмов использовать разные соединения серы и фосфора.
49. Азотфиксирующие микроорганизмы и процесс азотфиксации.
50. Метаболические процессы: энергетический и пластический обмен.
51. Сходство и различие аэробного и анаэробного дыхания.
52. Процессы брожения и дыхания: химизм и энергетика.
53. Анаэробное дыхание с использованием нитратов и сульфатов.
54. Характеристика аммонифицирующих микроорганизмов.
55. Процессы аммонификации в почве.
56. Нитрификация в почве: биохимия нитрификации.
57. Целлюлозоразрушающие микроорганизмы: характеристика.
58. Процессы разложения клетчатки.
59. Характеристика азотфиксирующих микроорганизмов.
60. Азотфиксация свободноживущими бактериями.
61. Азотфиксация симбиотическими бактериями.
62. Характеристика железо- и сульфатвосстанавливающих бактерий.

63. Применение микроорганизмов в борьбе с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений.
64. Пурпурные и зеленые бактерии: характеристика.
65. Фотосинтез зелеными серными бактериями.
66. Азотфиксация и фотосинтез цианобактериями.
67. Водород- и метанобразующие бактерии: характеристика.
68. Биохимия образования метана.
69. Характеристика нитрифицирующих микроорганизмов.
70. Процессы денитрификации в почве.
71. Влияние загрязнения почв на структуру и активность почвенной микрофлоры.
72. Деструкция почвенной микрофлорой тяжёлых металлов, пестицидов и др. соединений.
73. Типы и принципы трофических взаимоотношений в микробном сообществе.
74. Микроорганизмы ризопланы и ризосферы.
75. Трофические взаимодействия между растениями и микроорганизмами.
76. Зимогенная и автохтонная микрофлора почв различных типов.
77. Образование гумуса почвенными микроорганизмами.
78. Клубеньковые бактерии в почве.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. *Нетрусов А.И., Котова И.Б.* Общая микробиология: Учебник для вузов. Издательский центр «Академия», 2009. - 352 с.
2. *Никитина Е.В., Решетник О.А., Киямова С.Н.* Микробиология. Учебник. Изд-во: ГИОРД, 2009. - 368 с.
3. *Гусев М.В., Минеева Л.А.* Микробиология. Учебник для вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 464 с.
4. *Емцев В.Т., Мишустин Е.Н.* Микробиология: учеб. для студ. вузов. - 6-е изд., испр. - М.: Дрофа, 2006. - 445 с.
5. *Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др.* Практикум по микробиологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений – М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 608 с.
6. *Нетрусов А.Н., Бонч-Осмоловская Е.А., Горленко В.М. и др.* Экология микроорганизмов: Учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 272 с.

б) дополнительная литература:

1. *Шлегель Г.Г.* История микробиологии. Изд-во ЛКИ, 2008. - 304 с.
2. *Стейниер Р., Эдельберг Э., Ингрэм Дж.* Мир микробов. В 3-х томах. – М.: Мир, 1979. - 1113 с.
3. *Шлегель Г.* Общая микробиология: Пер. с нем. – М.: Мир, 1987. - 567 с.
4. *Жарикова Г.Г., Леонова И.Б.* Основы микробиологии. Практикум. Учебное пособие для вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 128 с.
5. *Теплер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И.* Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студ. вузов, 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2004. - 256 с.
6. *Ленглер Й., Дрейвс Г., Шлегель Г.* Современная микробиология. Прокариоты. В 2-х томах, Изд-во: Мир, 2005. - 1152 с.
7. *Пиневиц А.В.* Микробиология. Биология прокариотов. В 3-х томах. Том 2. Учебник. Изд-во СПбГУ, 2007. - 331 с.

8. *Пиневиц А.В.* Микробиология. Биология прокариотов. В 3-х томах. Том 1. Учебник. 2-е изд. Изд-во СПбГУ, 2007. - 352 с.
9. Определитель бактерий Берджи. В 2-х т. Пер. с англ./ *Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли, С. Уилльямса.* – М.: Мир, 1997. - 368 с.
10. *Градова Н.Б., Бабусенко Е.С.* Лабораторный практикум по общей микробиологии - 2 изд. Изд-во: ДеЛи, 2004. - 144 с.
11. *Воробьева Л.И.* Археи: учебное пособие для вузов. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. - 447 с.
12. Руководство к практическим занятиям по микробиологии: учеб. пособие для вузов по напр. «Биология» и спец. «Биология» и «Микробиология» / *Под ред. Н.С.Егорова.* - 3-е изд., перераб.и доп. - М. : Изд-во МГУ, 1995. - 224 с.
13. *Фирсов Н.Н.* Микробиология. Словарь терминов. Дрофа, 2005. - 256 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лекционных и семинарских (практических) занятий необходима аудитория, оборудованная компьютерами, мультимедийным проектором и экраном.

Оборудование и хим. реактивы: микроскопы, термостат, посуда лабораторная стеклянная (чашки Петри, колбы, пробирки и т.д.), бактериологические петли, стеклянные шпатели, покровные и предметные стекла, химические реактивы (крахмал, набор сахаров (глюкоза, фруктоза, манноза и др.), перекись водорода, р-р KOH, р-р KI, физиологический р-р NaCl, р-р Люголя, серная к-та (H₂SO₄), соляная к-та (HCl), KNO₃, KH₂PO₄, Na₂HPO₄, MgSO₄, NaCl, FeSO₄, (NH₄)₂SO₄, CaCO₃, K₂SO₄, MnSO₄, наборы красок и реактивов для окрашивания бактериальных клеток (метиленовый синий, фуксин Циля и др.), агар-агар, штаммы микроорганизмов.

9. Рейтинг-план дисциплины Б1.В.ОД.10 «Микробиология».**Факультет естественных наук и математики.****Курс ____, группа ____, семестр__ __ 201_/201__ учебного года****Преподаватель: Гаджиев Артем Русланович****Кафедра биологии и химии.**

СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ БАКАЛАВРА, УЧИТЫВАЕМЫХ В РЕЙТИНГЕ ПО ДАННОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

| Аттестационный период | Номер модуля | Название модуля | Виды работ, подлежащие оценке | Количество баллов |
|-----------------------|--------------|--|-----------------------------------|-------------------|
| 1 | 1 | Модуль I. Общие сведения о микроорганизмах. | Результаты теоретического опроса. | 50 |
| | | | Тестирование. | 50 |
| 2 | 2 | Модуль II. Экология микроорганизмов. | Результаты теоретического опроса. | 50 |
| | | | Тестирование. | 50 |
| 3 | 3 | Модуль III. Микробиология почв. | Результаты теоретического опроса. | 50 |
| | | | Тестирование. | 50 |
| Итого | | | | 300 |

Рейтинг план выдан

Рейтинг план получен

10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления подготовки 06.03.01 «Биология» (Приложение 2).


11. Приложения

Приложение 1. Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.


Приложение 3. Лист изменений и дополнений.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01. «Биология» профиль подготовки «Биология и экология».

Автор: Гаджиев Артем Русланович,
старший преподаватель кафедры биологии и химии

 25.02.2019.
подпись, дата


И. о. заведующего кафедрой биологии и химии:
Лоскутова Алеся Николаевна, к.б.н.

 05.03.2019.
подпись, дата

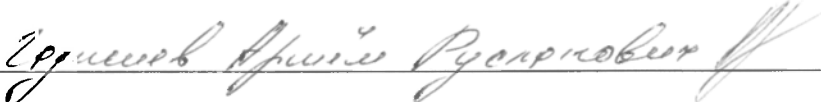
**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

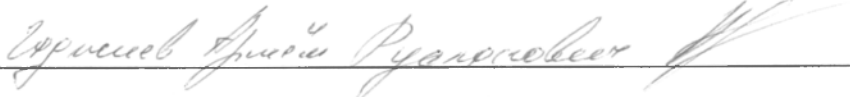
10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления подготовки (Приложение 2).

| | |
|--|--|
| Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины | Предложения базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д. |
| Б1.Б.16 «Науки о земле (геология, география, почвоведение)» | Специфика почвы как среды обитания микроорганизмов. |
| Б1.Б.18 «Цитология» | Органеллы прокариот и их функции. |
| Б1.Б.23 «Вирусология» | Бактериофаги. |
| Б1.Б.3 «Общая биология» | Особенности строения клеток про- и эукариот. |

Ведущие лекторы  Николаев В.П. (Ф.И.О.)

Ведущие лекторы  Е.А. Тихонов (Ф.И.О.)

Ведущие лекторы  Гурин В.В. Русланов (Ф.И.О.)

Ведущие лекторы  Гурин В.В. Русланов (Ф.И.О.)

Приложение 3

Лист изменений и дополнений на 20/2020 учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины
Б1.В.ОД.10 Микробиология
(код, наименование дисциплины)

Направления подготовки (специальности)
06.03.01 Биология
(Шифр и название направления подготовки (специальности))

Профиль подготовки (специализация)
Биология и экология

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

В п. 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

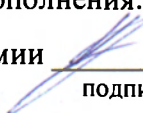
1. Гусев М.В. Микробиология: учеб. для студентов вузов, обуч. по биол. спец. :рекоменд. М-вом образования РФ /М.В. Гусев, Л.А. Минеева/Минеева Л.А.-: Академия М.. 2008. -462: ил - (Высшее профессиональное образование) (библ. СВГУ – 25 экз.).
2. Нетрусов А.И. Общая микробиология: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агрохимия и агропочвоведение", "Агрономия" :допущ. Науч.-метод. советом М-ва образования и науки РФ /А. И. Нетрусов, И. Б. Котова/Котова И.Б.-: Академия М.. 2007. -283: а-ил. - (Высшее профессиональное образование) (библ. СВГУ – 15 экз.).
3. Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Биология", "Микробиология" :допущ. М-вом образования и науки РФ /А. И. Нетрусов [и др.] ; под ред. А. И. Нетрусова/Нетрусов А.И.-: Академия М.. 2005. -602: а-ил. - (Высшее профессиональное образование) (библ. СВГУ – 26 экз.).

б) дополнительная литература:

1. Экология микроорганизмов: учеб. для студентов ун-тов, обучающихся по специальности "Микробиология" :рекоменд. УМО по клас. унив. образованию /А. И. Нетрусов [и др.] ; под ред. А. И. Нетрусова/Нетрусов А.И.-М.: Академия. 2004. -267: а-ил. - (Высшее образование) (библ. СВГУ – 6 экз.).
2. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб. для студентов мед. училищ :допущ. М-вом образования РФ /А. А. Воробьев [и др.] ; под ред.: А. А. Воробьева, Ю. С. Кривошеина/Воробьев А.А.-М.: Мастерство. 2001. -224: а-ил. - (Среднее профессиональное образование) (библ. СВГУ – 6 экз.).

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения: _____

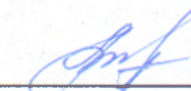
Автор: Гаджиев А.Р., старший преподаватель кафедры биологии и химии

 20.06.2019 г.
подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и химии 20.06.2019 г., протокол 10

дата, номер протокола заседания кафедры

И.о. зав. кафедрой биологии и химии: Лоскутова А.Н., к.б.н.

 20.06.2019 г.
подпись дата