

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.01 Актиномицеты

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки Микробиология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Актиномицеты» являются: изучение многообразия актиномицетов, их роли в жизни планеты, в практической деятельности человека; формирование у студентов научное мировоззрение о многообразии микробиологических приемов и методов выделения и идентификации актиномицетов; оценка значения актиномицетов в экологии, их роль в превращении биогенных веществ в природе; ознакомление студентов с возбудителями инфекционных болезней животных.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Актиномицеты» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Генная инженерия» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Общая биология с основами экологии
ПК-1	Микроскопическая техника

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Частная микробиология и систематика микроорганизмов
ОПК-3	Экология микроорганизмов
ПК-1	Сельскохозяйственная микробиология

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
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	1 этап: знать принципы систематики; различные системы классификации актиномицетов; о биологии и экологии разных групп актиномицетов; 2 этап: основные биологические свойства и морфологические характеристики актиномицетов разных групп.	1 этап: уметь правильно отбирать материал для микробиологических исследований; получать чистые культуры микроорганизмов; 2 этап: готовить бактериологические препараты и окрашивать их различными методами для микроскопических исследований.	1 этап: владеть навыками приготовления питательных сред для первичного посева и идентификации актиномицетов; 2 этап: владеть навыками микробиологических исследований, в том числе с применением современных методов молекуляр-

			ной биологии.
ПК-1: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	1 этап: знать основные методы полевого и лабораторного изучения биоразнообразия и биомониторинга; 2 этап: современное оборудование и аппаратуру для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ; методы компьютерной обработки биологических данных.	1 этап: проводить наблюдения и практические работы, связанные с изучением животных, растений и микроорганизмов; 2 этап: эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для решения поставленных задач; использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач.	1 этап: владеть базовыми представлениями о разнообразии органического мира, основными понятиями в области зоологии, ботаники, микробиологии; 2 этап: техникой описания, идентификации, классификации и культивирования биологических объектов.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Актиномицеты» составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 4	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	20	-	20	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	38	-	38	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение	-	-	-	-

	вопросов (СИВ)				
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	12	-	12
11	Промежуточная аттестация	2	-	2	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
13	Всего	60	12	60	12

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 <i>(Введение в дисциплину. Морфология, физиология, экология актиномицетов)</i>	4	8	10	-	-	-	x	-	-	6	x	ОПК-3
1.1.	Тема 1 <i>(История изучения актиномицетов)</i>	4	2	-	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
1.2.	Тема 2 <i>(Изучение морфологических и культурально-физиологических свойств актиномицетов)</i>	4	-	2	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
1.3.	Тема 3 <i>(Селективные приемы выделения из почв актиномицетов разных групп)</i>	4	-	2	-	-	-	x	-	-	2	-	ОПК-3
1.4.	Тема 4 <i>(Жизненные циклы актиномицетов, дифференциация мицелия)</i>	4	2	-	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
1.5.	Тема 5 <i>(Изучение морфологических и культурально-физиологических свойств родов <i>Arthrobacter</i>, <i>Corynebacterium</i>, <i>Cellulomonas</i>, <i>Propionibacterium</i>, <i>Actinomyces</i> и <i>Bifidobacterium</i>)</i>	4	-	2	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
1.6.	Тема 6 <i>(Морфологические и культурально-физиологические свойства нокардиоподобных актиномицетов рода <i>Nocardia</i>.)</i>	4	-	2	-	-	-	x	-	-	2	-	ОПК-3
1.7.	Тема 7	4	2	-	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	<i>(Экология актиномицетов)</i>												
1.8.	Тема 8 <i>(Актинобактерии. Общая характеристика. Морфологические и культурально-физиологические особенности)</i>	4	2	-	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
1.9.	Тема 9 <i>(Итоговое занятие за 1 модуль)</i>	4	-	2	-	-	-	x	-	-	2	-	ОПК-3
2	Раздел 2 <i>(Изучение различных таксономических групп актиномицетов)</i>	4	8	10	-	-	-	x	-	-	2	-	ОПК-3
2.1.	Тема 10 <i>(Нокардиоподобные актиномицеты. Морфологические и культурально-физиологические особенности)</i>	4	2	-	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
2.2.	Тема 11 <i>(Морфология, развитие, спорообразование. Физиолого-биохимические особенности стрептомицетов)</i>	4	-	2	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
2.3.	Тема 12 <i>(Морфологические и культурально-физиологические свойства мадурамицетов)</i>	4	-	2	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
2.4.	Тема 13 <i>(Стрептомицеты- Под Streptomyces. Морфология, развитие, спорообразование)</i>	4	2	-	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
2.5.	Тема 14 <i>(Мадуромицеты – общая характеристика. Особенности морфологии и спорообразования)</i>	4	2	-	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
2.6.	Тема 15	4	-	2	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	<i>(Термомоноспоры – морфология и спорообразование)</i>												
2.7.	Тема 16 <i>(Полиспоровые, моноспоровые и спорангиальные актиномицеты в наземных экосистемах)</i>	4	-	2	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
2.8.	Тема 17 <i>(Термомоноспоры – морфология и спорообразование. Физиолого-биохимические особенности)</i>	4	2	-	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
2.9.	Тема 18 <i>(Итоговое занятие за 2 модуль)</i>	4	-	2	-	-	-	x	-	-	2	-	ОПК-3
3	Раздел 3 (Методы исследования и культивирования актиномицетов)	4	4	10	-	-	-	x	-	-	2	-	ОПК-3; ПК-1
3.1.	Тема 19 <i>(Методы выделения и идентификации почвенных актиномицетов)</i>	4	-	2	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
3.2.	Тема 20 <i>(Составление и приготовление питательных сред для разных групп культивирования актиномицетов)</i>	4	-	2	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
3.3.	Тема 21 <i>(Применение актиномицетов в биотехнологии. Актиномицеты – продуценты антибиотиков, ферментов и др. биологически активных соединений)</i>	4	2	-	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
3.4.	Тема 22 <i>(Методы промышленного культивирования актиномицетов - продуцентов ферментов и других метаболитов)</i>	4	-	2	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3; ПК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3.5.	Тема 23 (<i>Определение антагонистической активности культур актиномицетов</i>)	4	-	2	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3; ПК-1
3.6.	Тема 24 (<i>Новые методы молекулярной биологии: ДНК-ДНК гибридизация, анализ последовательности 16S рРНК</i>)	4	2	-	-	-	-	x	-	-	-	-	ПК-1
3.7.	Тема 25 (<i>Итоговое занятие за 3 модуль</i>)	4	-	2	-	-	-	x	-	-	2	-	ОПК-3
4	Раздел 4 (Актиномицеты- продуценты биологически активных веществ)	4	-	8	-	-	-	x	-	-	2	-	ОПК-3
4.1.	Тема 26 (<i>Актиномицеты засоленных и щелочных почв</i>)	4	-	2	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
4.2.	Тема 27 (<i>Значение микобактерий в природе и жизни человека</i>)	4	-	2	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
4.3.	Тема 28 (<i>Алкофильные актиномицеты – продуценты ферментов и метаболитов</i>)		-	2	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3
4.4.	Тема 29 (<i>Итоговое занятие за 4 модуль</i>)		-	2	-	-	-	x	-	-	2	-	ОПК-3
5.	Контактная работа	4	20	38	-	-	x	x	-	-	-	2	x
6.	Самостоятельная работа	4	-	-	-	-	x	x	-	-	12	-	x
7.	Объем дисциплины в семестре	4	20	38	-	-	x	x	-	-	12	2	x
8.	Всего по дисциплине	x	20	38	-	-	x	x	-	-	12	2	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Предмет и задачи дисциплины Актиномицеты. История изучения актиномицетов.	2
Л-2	Жизненные циклы актиномицетов, дифференциация мицелия. Образование репродуктивных структур у актиномицетов.	2
Л-3	Экология актиномицетов. Разнообразие актиномицетов в наземных экосистемах.	2
Л-4	Актинобактерии. Общая характеристика. Морфологические и культурально-физиологические особенности <i>Arthrobacter</i> , <i>Corynebacterium</i> , <i>Cellulomonas</i> , <i>Propionibacterium</i> , <i>Actinomyces</i> и <i>Bifidobacterium</i> . Роль и распространение в природе. Практическое применение актинобактерий.	2
Л-5	Нокардиоподобные актиномицеты. Морфологические и культурально-физиологические особенности.	2
Л-6	Стрептомицеты – Род <i>Streptomyces</i> . Морфология, развитие, спорообразование.	2
Л-7	Мадуромицеты – общая характеристика. Особенности морфологии и спорообразования	2
Л-8	Термомоноспоры – морфология и спорообразование. Физиолого-биохимические особенности.	2
Л-9	Применение актиномицетов в биотехнологии. Актиномицеты – продуценты антибиотиков, ферментов и др. биологически активных соединений.	2
Л-10	Новые методы молекулярной биологии: ДНК-ДНК гибридизация, анализ последовательности 16S рРНК. «Руководство по систематике бактерий Берджи»: деление актиномицетов на семь групп.	2
Итого по дисциплине		20

5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ЛР-1	Изучение морфологических и культурально-физиологических свойств актиномицет. Правила работы с культурами актиномицет	2
ЛР-2	Селективные приемы выделения из почвы актиномицетов разных групп. Питательные среды для культивирования актиномицетов.	2
ЛР-3	Изучение морфологических и культурально-физиологических свойств родов <i>Arthrobacter</i> , <i>Corynebacterium</i> , <i>Cellulomonas</i> , <i>Propionibacterium</i> , <i>Actinomyces</i> и <i>Bifidobacterium</i> .	2
ЛР-4	Морфологические и культурально-физиологические свойства нокардиоподобных актиномицетов рода <i>Nocardia</i> .	2
ЛР-5	Итоговое занятие за 1 модуль.	2
ЛР-6	Морфология, развитие, спорообразование, физиолого-биохимические особенности стрептомицетов.	2

ЛР-7	Морфологические и культурально-физиологические свойства мадурамицетов.	2
ЛР-8	Термомоноспоры – морфология и спорообразование.	2
ЛР-9	Полиспоровые, моноспоровые и спорангиальные актиномицеты в наземных экосистемах	2
ЛР-10	<i>Итоговое занятие за 2 модуль.</i>	2
ЛР-11	Методы выделения и идентификации почвенных актиномицетов. Молекулярно-биологические методы выявления актиномицетов в микробных сообществах.	2
ЛР-12	Составление и приготовление питательных сред для разных групп культивирования актиномицетов	2
ЛР-13	Методы промышленного культивирования актиномицетов - продуцентов ферментов и других метаболитов	2
ЛР-14	Определение антагонистической активности культур актиномицетов	2
ЛР-15	<i>Итоговое занятие за 3 модуль</i>	2
ЛР-16	Актиномицеты засоленных и щелочных почв.	2
ЛР-17	Значение микобактерий в природе и жизни человека.	2
ЛР-18	Алкофильные актиномицеты – продуценты ферментов и метаболитов.	2
ЛР-19	<i>Итоговое занятие за 4 модуль</i>	2
Итого по дисциплине		38

5.2.3 Темы практических занятий не предусмотрены РУП.

5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрены РУП.

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены РУП.

5.2.6 Темы рефератов не предусмотрены РПД.

5.2.7 Темы эссе не предусмотрены РПД.

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрены РПД.

5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения не предусмотрены РПД.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Пиневиц А.В. Микробиология. Биология прокариотов: Учебник. Т. 1. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. университета, 2007. – 352 с.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Беясова Н.А. Микробиология [Электронный ресурс]: учебник/ Беясова Н.А. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 443 с. – ЭБС «IPRbooks».

2. Куранова Н.Г. Микробиология. Часть 1. Прокариотическая клетка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Куранова Н.Г., Купатадзе Г.А. – Электрон. текстовые данные. – М.: Прометей, 2013. – 108 с.– ЭБС «IPRbooks».

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office.
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun).

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://ru.wikipedia.org/>
2. <http://molbiol.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Номер ПЗ	Тема практического занятия	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Изучение морфологических и культурально-физиологических свойств актиномицет.	Учебная аудитория	Предметные стекла, микроскоп, чашки Петри с культурами актиномицетов, красители для окраски по Граму, бактериологические петли	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 OpenOffice Лицензия на право использо-
ЛР-2	Селективные приемы выделения из почвы актиномицетов разных групп. Питательные среды для культивирования актиномицетов.	Учебная аудитория	Проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения	
ЛР-3	Изучение морфологических и культурально-физиологических свойств родов <i>Arthrobacter</i> , <i>Corynebacterium</i> ,	Учебная аудитория	Проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения	

	<i>Cellulomonas, Propionibacterium, Actinomyces и Bifidobacterium.</i>			вания программного обеспечения OpenOffice\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-4	Морфологические и культурально-физиологические свойстванокардиоподобных актиномицетов рода <i>Nocardia</i> .	Учебная аудитория	Проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения	
ЛР-5	<i>Итоговое занятие за 1 модуль.</i>	Учебная аудитория	Проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения	
ЛР-6	Морфология, развитие, спорообразование, физиолого-биохимические особенности стрептомицетов.	Учебная аудитория	Проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения	
ЛР-7	Морфологические и культурально-физиологические свойствамадурамицетов.	Учебная аудитория	Проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения	
ЛР-8	Термомоноспоры – морфология и спорообразование.	Учебная аудитория	Проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения	
ЛР-9	Полиспоровые, моноспоровые и спорангиальные актиномицеты в наземных экосистемах	Учебная аудитория	Проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения	
ЛР-10	<i>Итоговое занятие за 2 модуль.</i>	Учебная аудитория	Проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения	
ЛР-11	Методы выделения и идентификации почвенных актиномицетов. Молекулярно-биологические методы выявления актиномицетов в микробных сообществах.	Учебная аудитория	Проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения	
ЛР-12	Составление и приготовление питательных сред для разных групп культивирования актиномицетов	Учебная аудитория	Электроплита, аквадистиллятор ДЭ-25, стерилизатор ГК-100-3 М, стерилизатор ГК-100-3, шкаф сухожаровой, весы лабораторные ВЛКТ-500	
ЛР-13	Методы промышлен-	Учебная	Проектор, ноутбук,	

	ного культивирования актиномицетов - продуцентов ферментов и других метаболитов	аудитория	средства звуковоспроизведения	
ЛР-14	Определение антагонистической активности культур актиномицетов	Учебная аудитория	Проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения	
ЛР-15	<i>Итоговое занятие за 3 модуль</i>	Учебная аудитория	Проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения	
ЛР-16	Актиномицеты засоленных и щелочных почв.	Учебная аудитория	Проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения	
ЛР-17	Значение микобактерий в природе и жизни человека.	Учебная аудитория	Проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения	
ЛР-18	Алкофильные актиномицеты – продуценты ферментов и метаболитов.	Учебная аудитория	Проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения	
ЛР-19	<i>Итоговое занятие за 4 модуль</i>	Учебная аудитория	Проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения	

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: стационарный проектор EPSON TV FK, ноутбук, средства звуковоспроизведения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения с возможностью использования мультимедиа (переносной проектор NECNP-215, ноутбук, средства звуковоспроизведения). Набор демонстрационного оборудования: микроскопы бинокулярные XSP-103P, pH-метр-150 м, аппарат «Анаэростат», весы лабораторные ВЛКТ-500, аппарат Флоринского, колориметр КФК, мешалка магнитная ММ-5, насос (Камоковского), стерилизатор, стол инструментальный, прибор Кротова.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов). Персональные компьютеры, комплекс лицензионного программного обеспечения, ЭБС «Юрайт», IPRbooks, ООО «Издательство Лань». Национальная электронная библиотека, доступ в электронную образовательную среду университета, сеть Интернет.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВОпо направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Разработал: _____

Д.В. Пошвина

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины «Актиномицеты» на 2018-2019 учебный год.

Из пункта 6.1 удалить:

1. Пиневи́ч А.В. Микробиология. Биология прокариотов: Учебник. Т. 1. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. университета, 2007. – 352 с.

В пункт 6.1 добавить:

1. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И.Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 312 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. – ЭБС «Юрайт»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры микробиологии и заразных болезней, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой

М.В. Сычева