

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.5 Современные методы микробиологии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Микробиология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

протокол № 7 от "24" 09 2017 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры


подпись

Е.С. Барышева

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность


подпись

Е.С. Алешина

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
06.03.01 Биология

код наименование


личная подпись

расшифровка подписи

Дуров АМ

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись



Н.Н. Грицай

расшифровка подписи



Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



ХБР

расшифровка подписи

Е.С. Федорюк

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у студентов третьего курса направления подготовки «Биология» фундамента знаний об общемикробиологических, экологических, санитарно-гигиенических, ветеринарных и медицинских исследований, проводимых для идентификации и определения видовой принадлежности, свойств выделенных микроорганизмов.

Задачи:

- получить базовые представления о современных методах микробиологии;
- иметь представление о методах, применяемых для выделения из внешней среды бактерий и вирусов, методах, используемых для идентификации микробиологических объектов, методах инфицирования лабораторных животных;
- владеть информацией о современных достижениях в области общей и прикладной микробиологии;
- на основе теоретических знаний оценивать возможности применения этих методов для заявленных целей;
- приобрести навыки работы с микроорганизмами;
- обоснованно выбирать соответствующий метод исследования для решения практических задач;
- проводить анализ результатов и методического опыта исследования применительно к общей фундаментальной проблеме в избранной области дипломного проектирования;
- уметь самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой, вести информационный поиск.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.16 Микробиология, вирусология и иммунология, Б.1.В.ОД.1 Нанотехнологии в биологии, Б.1.В.ОД.2 История биологии, Б.1.В.ОД.4 Микроорганизмы в системе живого мира, Б.2.В.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, учебная практика по ботанике и зоологии*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.7 Цитология микроорганизмов, Б.1.В.ОД.8 Современные методы борьбы с бактериальными и вирусными инфекциями, Б.1.В.ОД.9 Спецсеминар, Б.1.В.ОД.10 Экология микроорганизмов и микробная биоремедиация, Б.1.В.ДВ.6.1 Промышленная микробиология и биотехнология*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: -современные методы микробиологии при работе в лабораторных и полевых условиях. Уметь: -применять на практике методики, используемые в микробиологических исследованиях. Владеть: -основными навыками работы с современной аппаратурой,	ОПК-6 способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
используемой в микробиологии.	
Знать: основы работы оборудования, используемого для работы с микроорганизмами. Уметь: эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ. Владеть: базовыми количественными и качественными методами исследования окружающей действительности и обработки полученной информации.	ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	70,5	70,5
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям)	145,5 +	145,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Бактериологические лаборатории.	31	4	4	3	20
2	Современные методы микроскопического исследования микроорганизмов.	41	3	6	4	28
3	Методы генетических исследований микроорганизмов.	28	2	4	2	20
4	Биолюминесцентные методы исследования природных сред и живых систем.	28	2	4	2	20
5	Современные методы иммунологических	26	2	4	-	20

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	исследований.					
6	Современные методы санитарной микробиологии.	30	2	6	2	20
7	Современные методы медицинской и ветеринарной микробиологии.	32	3	6	3	20
	Итого:	216	18	34	16	148
	Всего:	216	18	34	16	148

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Бактериологические лаборатории. Понятие, предъявляемые требования к их созданию и работе. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности. Боксы биологической безопасности. Группы патогенных биологических агентов.

Раздел № 2 Современные методы микроскопического исследования микроорганизмов. Принципы световой микроскопии, ее техническое и методическое обеспечение. Принципы флюоресцентной (люминесцентной) микроскопии и ее использование для специфического выявления микроорганизмов. Зондовая микроскопия и перспективы ее использования при проведении микробиологических исследований. Сканирующая электронная и просвечивающая микроскопия.

Раздел № 3 Методы генетических исследований микроорганизмов. Основные методы генетического исследования микроорганизмов. ДНК-ДНК-гибридизация. Технические варианты секвенирования ДНК. Принцип полимеразной цепной реакции, ее использование при проведении микробиологических исследований. ПЦР в режиме реального времени.

Раздел № 4 Биолюминесцентные методы исследования природных сред и живых систем. Принцип биолюминесцентного анализа. Природные и рекомбинантные люминесцирующие микроорганизмы. Биолюминесцентный анализ интегральной биотоксичности природных сред, его использование при оценке специфичности воздействия. Биолюминесцентный анализ живых систем.

Раздел № 5 Современные методы иммунологических исследований. Принцип иммуноферментного анализа. Использование ИФА при проведении общемикробиологических и медицинских исследований. Методы оценки функционального состояния клеток иммунной системы. Принцип метода цитофлюориметрии.

Раздел № 6 Современные методы санитарной микробиологии. Микробиологическое исследование природных сред (вода, почва, воздух), методическое и техническое обеспечение, учет и интерпретация результатов. Особенности санитарно-микробиологические исследования медицинских помещений. Понятие о микробиологическом мониторинге.

Раздел № 7 Современные методы медицинской и ветеринарной микробиологии. Методы диагностики инфекционных заболеваний человека и животных. Бактериологический метод как основа лабораторной диагностики, его техническое и методическое обеспечение. Методы лабораторной диагностики. идентификации возбудителей, определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам и химиотерапевтическим препаратам.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Техника безопасности при работе в лаборатории. Принцип работы и устройства микробиологического оборудования.	3
2	2	Исследование микроорганизмов микроскопическими методами исследования.	2
3	2	Принцип полимеразной цепной реакции, ее использование при	2

		проведении микробиологических исследований.	
4	2	Использование микропланшетного люминометра «LM-01T» при проведении микробиологических исследований.	2
5	6	Микробиологическое исследование природных сред (вода, почва, воздух).	2
6	7	Бактериологический метод как основа лабораторной диагностики.	3
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	1	Особенности устройства и технического оснащения бактериологических и вирусологических лабораторий. Техника безопасности при работе в лаборатории.	4
3,4,5	2	Методы визуализации микроорганизмов. Использование люминесцентной микроскопии для неспецифического и специфического выявления микроорганизмов. Современные методы визуализации микроорганизмов.	6
6,7	3	Принцип полимеразной цепной реакции, ее приборное и методическое обеспечение. Правила организации ПЦР-лаборатории. Методы выделения ДНК из исследуемого материала. Режимы амплификации с использованием ДНК-амплификатора «Терцик».	4
8,9	4	Биолюминесцентный анализ при исследовании живых систем. Репортерные люминесцирующие тест-системы. Использование микропланшетного люминометра «LM-01T» при проведении микробиологических исследований.	4
10,11	5	Приборное и методическое обеспечение иммуноферментного анализа. Возможные ошибки ИФА и способы их устранения.	4
12,13	6	Бактериологический метод изучения микроорганизмов. Обнаружение возбудителя в исследуемых пробах. Методы изучения культуральных свойств. Изучение биохимических свойств бактерий.	4
14,15	7	Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Обнаружение проявлений возбудителя. Биологический метод. Правила постановки биопробы.	4
		Итого:	34

4.5 Курсовая работа (5 семестр)

1. Метод световой микроскопии.
2. Фазово-контрастная микроскопия.
3. Атомно-силовая микроскопия.
4. Электронная микроскопия.
5. Полимеразная цепная реакция.
6. Секвенирование ДНК.
7. Методы создания рекомбинантных люминесцирующих биосенсоров.
8. Метод цитофлюориметрии.
9. Метод иммуноферментного анализа.
10. Санитрано-показательные микроорганизмы.
11. Некультивируемые микроорганизмы.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- 1 Никитина, Е. В. Микробиология [Текст] : учеб. для студентов вузов / Е. В. Никитина, С. Н. Киямова, О. А. Решетник. - СПб. : ГИОРД, 2009. - 368 с. : ил. - Библиогр.: с. 356. - ISBN 978-5-98879-075-4.
- 2 Нетрусов, А. И. Микробиология [Текст]: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки "Педагогическое образование" профиль "Биология" / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - Москва : Академия, 2012. - 380 с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Педагогическое образование).-(Бакалавриат). - Библиогр.: с. 375. - ISBN 978-5-7695-8411-4.
- 3 Коротяев А. И. , Бабичев С. А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. Учебник [Электронный ресурс] -СПб: СпецЛит, 2010. 772 с. ISBN: 978-5-299-00425-0. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104939>.

5.2 Дополнительная литература

- 1 Методы очистки сточных вод [Текст] : метод. указания к практ. и самостоят. работам / И. В. Ефремов [и др.]. - Оренбург : ОГУ, 2007. - 30 с. - Библиогр.: с. 30.
- 2 Сизенцов А. Н. Методы определения антибиотикопродуктивности и антибиотикорезистентности [Электронный ресурс] / Сизенцов А. Н. - ГОУ ОГУ, 2009.
- 3 Давыдова, О. К. Полимерная цепная реакция [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лаб. работе по генной инженерии / О. К. Давыдова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. микробиологии. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 965 КБ). - Оренбург : ОГУ, 2009. -Adobe Acrobat Reader 5.0
- 4 Давыдова, О. К. Лабораторный практикум по генетике микроорганизмов [Электронный ресурс] : методические указания / О. К. Давыдова, И. В. Грязева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. микробиологии. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,17 МБ). - Оренбург : ОГУ, 2013. -Adobe Acrobat Reader 6.0
- 5 Руководство к практическим занятиям по микробиологии [Текст] : учеб. пособие / под ред. Н. С. Егорова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Университетское, 1995. - 224 с. : ил.
- 6 Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии [Текст] : учеб. пособие для мед. вузов / под ред. О. В. Бухарина. - М. : Медицина, 2002. - 341 с. - (Учебная литература для студентов медицинских вузов). - Предм. указ.: с. 338-340. - ISBN 5-7691-1250-6.
- 7 Емцев, В. Т. Микробиология [Текст] : учеб. для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 6-е изд., испр. - М. : Дрофа, 2006. - 448 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 427-428. - Прил.: с. 429-431. - Указ. лат. назв.: с. 432-441. - ISBN 5-358-00443-2.
- 8 Гусев, М. В. Микробиология [Текст] : учеб. для вузов / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. - 6-е изд., стер. - М. : Академия, 2003. - 464 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 440-441. - Имен. указ.: с. 442-443. - Указ. лат. назв.: с. 444-447. - Предм. указ.: с. 448-457. - ISBN 5-7695-2627-0.

5.3 Периодические издания

1. Прикладная биохимия и микробиология: журнал – М.: АРСМИ. – ISSN 0555-1099.
2. Микробиология: журнал. – М.: АРСМИ. – ISSN 0026-3656.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Национальный центр биотехнологической информации. Веб-ресурс: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
2. Издательство Springer. Веб-ресурс: <http://www.springerlink.com>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Лицензионное программное обеспечение: ОС Microsoft Windows, офисный пакет Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используются лаборатории, оснащенные специализированным оборудованием.

Оборудование:

Автоклав 75 л (вертикальный) (2 шт.)

Аквадистиллятор аз-10 МО

Анализатор для иммуноферментных и микробиологических исследований STAT FAX 303+

Бокс БАВНП-01-"ламинар-С"- 1,2

Вертикальная камера для электрофореза VE-3, размер стекла 200*200 мм, Россия VE-3ДУ

Весы лабораторные ОНАУС AR3130

Источник питания для электрофореза УЭФ-01-ДНК-техн. "ЭЛЬФ-8" ДНК-технология 07-022

Измерительный блок для двухканального биолюминесцентного анализатора

Микроскоп бинокулярный МИКРОМЕД 1 вариант 2-20 (4 шт.)

Микроцентрифуга ВОРТЕКС ТЭТА-2

Мойка ультразвуковая 4л, нагрев до 75С, крышка, сетка, Сапфир 6630

РН-метр/иономер S220-Basic,

СПЕКТРОФЛЮОРИМЕТР ФЛЮОРАТ-02 ПАНОРАМА (2 шт.)

Стерилизатор воздушный ГП-20-3

Стерилизатор паровой ВК-30-01

Твердотельный термостат ТЕРМО-48

Термостат суховоздушный ТС-80

Центрифуга MiniSpin

Центрифуга лабораторная СМ 6М (ELMI)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.