

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.2.2 Микробиология гидробионтов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

2

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: состоит в том, чтобы дать студентам знания о микрофлоре воды пресных и соленых водоемов, их численности, видовом составе, роли микроорганизмов в круговороте веществ в водоемах, и трофическом значении для гидробионтов, а также их участии в процессах самоочистки и аэробной и анаэробной очистке загрязненной воды; изучение водной микрофлоры как показателей санитарного состояния водоемов.

Задачи: освоение студентами методик исследования микрофлоры водоемов, получения навыков работы с микроорганизмами в лабораторных и полевых условиях.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.4 Теории эволюции*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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
<u>Знать:</u> основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат. <u>Уметь:</u> выстраивать систему и определять последовательность отбора материалов в зависимости от целей проводимых микробиологических исследований гидробионтов; оценивать необходимые показатели на основе проведенных микробиологических исследований; правильно подбирать, и умело использовать методы микробиологических исследований, связывая свой выбор с поставленными научными целями и задачами <u>Владеть:</u> методикой сбора и обработки рыбохозяйственного микробиологического материала; способами фиксации собранных материалов, правилами проведения микробиологического анализа.	ОПК-7 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования
<u>Знать:</u> общую характеристику гидросферы, ее место и роль в биосфере; особенности функционирования водных экосистем в режиме высоких нагрузок по биогенным веществам, бактериологическому, химическому, радиоактивному и другим видам загрязнений; основы мониторинга гидросферы; правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения водоснабжения и защиты гидросферы <u>Уметь:</u> давать экологическую оценку хозяйственного использования водных объектов; эффективно применять существующие и осваивать новые средства экобиозащиты гидросферы; искать и анализировать информацию в области гидроэкологии и микроэкологии.	ПК-1 способностью участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Владеть: методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду; навыками поиска экологической и микробиологической информации.	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	51,25	51,25
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов (1,2,3,4,5,6,7,8); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	92,75	92,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Истории развития микробиологии гидробионтов, её основоположники	13	2	1	-	10
2	Биологические свойства микроорганизмов	16	4	2	-	10
3	Основы вирусологии	16	4	2	-	10
4	Метоболические процессы микроорганизмов	16	4	2	-	10
5	Значение биохимических процессов для жизни водоёмов	16	4	2	-	10
6	Основы гидромикробиологии	16	4	2	-	10
7	Экология микроорганизмов	16	4	2	-	10
8	Роль микроорганизмов в повышении рыбопродуктивности водоемов.	16	4	2	-	10
9	Микробиологическая характеристика рыбных продуктов	19	4	1	-	14
	Итого:	144	34	16	-	94
	Всего:	144	34	16	-	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Истории развития микробиологии гидробионтов, её основоположники Введение в микробиологию гидробионтов. Предмет и задачи курса. Этапы развития. Открытие микроорганизмов А. ван Левенгуком. Роль Л. Пастера в формировании микробиологии. Значение работ Р. Коха, И.И. Мечникова, П. Эрлиха, С.Н. Виноградского, М. Бейеринка, А. Клейвера. Открытие вирусов Д.И. Ивановским. Открытие пенициллина А.Флемингом. Вклад русских ученых в развитие микробиологии.

2 раздел Биологические свойства микроорганизмов Морфология бактерий. Основы классификации бактерий. Микроскопические грибы. Основы классификации микроскопических грибов. Основные представления о вирусах. Метаболизм микроорганизмов.

3 раздел Основы вирусологии Формы существования вирусов. Структура и химический состав простых и сложных вирионов. Структурно-функциональная организация генома вирусов. Общий механизм реализации генетической информации у вирусов. Классификация вирусов. Культивирование и репродукция вирусов. Бактериофаги. Классификация, форма и строение бактериофагов.

4 раздел Метоболические процессы микроорганизмов Биохимические процессы, возбуждаемые микроорганизмами: превращение микроорганизмами безазотистых соединений в анаэробных условиях (брожения). Биохимические процессы, возбуждаемые микроорганизмами: превращение микроорганизмами безазотистых соединений в аэробных условиях (окисления). Конструктивный обмен (анаболизм). Синтез основных биополимеров: нуклеиновых кислот, белков, липидов, углеводов. Регуляция метаболизма. Уровни регуляции метаболизма. Конститутивные и индуцибельные ферменты. Индукция и репрессия. Катаболическая репрессия.

5 раздел Значение биохимических процессов для жизни водоёмов Биохимические процессы, возбуждаемые микроорганизмами: превращение микроорганизмами азотсодержащих соединений. Превращение микроорганизмами соединений, содержащих серу, железо, фосфор. Биологическое значение процессов для жизни водоема.

6 раздел Основы гидромикробиологии Микрофлора водоемов. Загрязнения водоемов. Роль микроорганизмов в самоочищении водоемов. Очистка воды в аэробных и анаэробных очистных сооружениях. Воздействие факторов внешней среды на рост микроорганизмов (температура, молекулярный кислород, рН среды, атмосферное давление и т.д.).

7 раздел Экология микроорганизмов Типы взаимодействий между биологическими объектами. Комменсализм, мутуализм, паразитизм, конкуренция и аллелопатия (антибиоз). Факультативные и облигатные симбиозы. Внутривидовый паразитизм бактерий в простейших.

8 раздел Роль микроорганизмов в повышении рыбопродуктивности водоемов Характеристика экосистемы, местообитания, экологической ниши. Водные экосистемы (океаны, озера, проточные водоемы). Очистка сточных вод. Патогенные микроорганизмы и инфекции, передающиеся через воду. Принципы санитарно-микробиологической оценки качества воды. Самоочищение водоемов. Микроорганизмы как симбиотические партнеры. Мутуалистический симбиоз. Антагонистический симбиоз.

9 раздел Микробиологическая характеристика рыбных продуктов Микрофлора рыбы и рыбных продуктов. Влияние на микрофлору гидробионтов охлаждения, замораживания, посола, копчения, сушки.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Морфология микроорганизмов. Методы изучения морфологии микроорганизмов. Различные методы микроскопии. Метод иммерсионной микроскопии.	1
2	2,3	Различные способы окраски микроорганизмов. Метод приготовления и простой окраски микропрепаратов. Сложный	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		метод окраски микроорганизмов по Граму.	
3	4	Физиология роста микроорганизмов. Асептика, антисептика, стерилизация. Методы стерилизации.	2
4	5	Культивирование микроорганизмов. Приготовление питательных сред. Способы стерилизации. Накопительные культуры и методы получения чистых культур микроорганизмов.	2
5	6	Питание микроорганизмов. Типы метаболизма микроорганизмов. Элективные методы культивирования. Питательные среды. Методы определения числа бактерий и бактериальной массы.	2
6	7	Влияние факторов внешней среды на рост микроорганизмов. Воздействие химических, физических и биологических факторов на микроорганизмы.	2
7	8	Микробиологическая характеристика продуктов животного происхождения. Приготовление мазков отпечатков с целью определения ОМЧ. Статистическая обработка результатов.	2
8	9	Санитарно-гигиенические требования к персоналу, оборудованию, предприятиям, условиям хранения, транспортирования и реализации товаров. Гигиеническая оценка товаров.	1
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1.2 Дроздова, Е. А. Микрофлора продовольственного сырья и продуктов его переработки [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования / Е. А. Дроздова, Е. С. Алешина, Н. А. Романенко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2017. - ISBN 978-5-7410-1948-1.

5.1.3 Алешина, Е. С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по / Е. С. Алешина, Е. А. Дроздова, Н. А. Романенко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2017. - ISBN 978-5-7410-1658-9. - 191 с

5.2 Дополнительная литература

5.2.1. Общая вирусология с основами таксономии вирусов позвоночных [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования / А. Н. Сизенцов [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2012. - ISBN 978-5-4417-0171-6. - 624 с- Загл. с тит. экрана.

5.2.2 Общая вирусология с основами таксономии вирусов позвоночных [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования / А. Н. Сизенцов [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 625 с. - Библиогр.: с. 623-624. - ISBN 978-5-4417-0171-6.

5.2.3 Алешина, Е. С. Основные механизмы регуляции метаболизма микроорганизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 020400.68 и 06.04.01.68 Биология / Е. С. Алешина, А. Н. Сизенцов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2014. - 144 с- Загл. с тит. экрана.

5.2.4 Дроздова, Е. А. Микробиология [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. практикуму / Е. А. Дроздова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. микробиологии. - Оренбург : ГОУ ОГУ. - 2008. - 84 с- Загл. с тит. экрана. Издание на др. носителе: Микробиология [Текст] : метод. указания к лаб. практикуму / Е. А. Дроздова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. микробиологии. - Оренбург : ГОУ ОГУ. - 2008. - 85 с. - Библиогр.: с. 80.

5.2.5 Физиология роста микроорганизмов [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 06.03.01 Биология / И. Ф. Каримов [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2015. - 260 с. : ил.; 16,2 печ. л. - Библиогр.: с. 259-260. - ISBN 978-5-4417-0534-9.

5.3 Периодические издания

1. Достижения науки и техники АПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
2. Прикладная биохимия и микробиология : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2017.
3. Экология : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://gostexpert.ru> - Единая база ГОСТов РФ;
2. <http://emeat.ru> - Информационно-аналитическое агентство «Имит»;
3. <http://meatinfo.ru> - Портал «MEATINFO»;
4. <http://svek56.ru> - Сводный электронный каталог библиотек Оренбурга и Оренбургской области;
5. <http://www.orenport.ru> - Региональный портал образовательного сообщества Оренбуржья;
6. <http://biblioclub.ru> - Университетская библиотека он-лайн;
7. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека;
8. <http://www.plosbiology.ru> - Сетевой журнал общей биологии;
9. <http://sbio.info/index.php> - Вся биология (учебные материалы, научные статьи, большая биологическая библиотека);
10. <http://elementy.ru> - Популярный сайт о фундаментальной науке;
11. <http://www.food-industry.ru> - Современное оборудование для пищевой промышленности;
12. <https://moodle.osu.ru> - Система электронного обучения Moodle;
13. <http://youngscience.ru> - Сайт «Президент России – молодым ученым и специалистам», созданный для информационного обеспечения государственных мероприятий по поддержке молодых ученых и специалистов-новаторов.

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

1. Операционные системы для рабочих станций Microsoft Windows.
2. Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).
3. Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader.

4. Свободный файловый архиватор 7-Zip.
5. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
6. Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH. – Режим доступа : <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, 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 используется лаборатория, оснащенная комплектом ученической мебели, мультимедийным проектором, доской, экраном, лабораторными стендами, макетами, муляжами, учебно-наглядными пособиями, плакатами.

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