

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет Ветеринарной медицины и биотехнологий

Кафедра эпизоотологии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Микробиология

Направление подготовки (специальность):

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Профиль:

Аквакультура

Квалификации выпускника: бакалавр

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Разработчик:

к.т.н., доцент Носкова В.И.

Программа одобрена на заседании кафедры эпизоотологии и микробиологии от 20.02.25, протокол № 6.

Зав. кафедрой

к.вет.н., доцент Воеводина Юлия Александровна

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий от 20.02.25, протокол № 6.

Председатель методической комиссии,

канд. биол. наук Ошуркова Ю.Л.

1 Цель и задачи дисциплины

Цель - формирование у обучающихся научного мировоззрения о многообразии мира микроорганизмов, широте их распространения в природе. Изучение санитарно-показательных и эпидемически значимых микроорганизмов.

Задачи:

- ознакомить обучающихся с обязательной и посторонней микрофлорой воды;
- ознакомить обучающихся с биологией санитарно-показательных микроорганизмов, их влиянием на здоровье человека, эпидемическую безопасность окружающей среды;
- ознакомить обучающихся с методами санитарно-микробиологического анализа объектов окружающей среды.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Микробиология» относится к дисциплинам базовой части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 36.03.08 «Аквакультура». Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.0.20.

Освоение учебной дисциплины «Микробиология» базируется на знания и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как зоология Б.1.0.14, органическая химия Б1.0.10.02 и биологическая химия Б1.0.10.03, гидрология Б1.0.16.

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению курса ветеринарная микробиология и микология, должно относиться следующее:

- знать основные законы и процессы, изучаемые органической, неорганической химией, биологией, генетикой;
- знать основные учения в области гуманитарных и социально-экономических наук;
- знать возможности современных научных методов познания природы и владеть ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций.
- уметь на научной основе организовать свой труд, владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения последующих дисциплин - биологические основы рыбоводства Б1.0.23, товарное рыбоводство Б1.0.31, ихтиопатология Б.1.0.32, является базой для эффективного прохождения производственной практики, а также в будущей профессиональной деятельности

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Микробиология» направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные: ПК-2 Способен осуществлять организацию проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям

ПК-8 Способен проводить предварительную камеральную обработку гидробиологических проб и проб воды в соответствии со стандартными методами для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим, гидрохимическим показателям

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК 2: Способен осуществлять организацию проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям	ИД-1пк-2: Знает правила поведения в микробиологической лаборатории; -санитарно-показательные бактерии; - микрофлору объектов окружающей среды; ИД-2 пк-2: Умеет пользоваться лабораторным оборудованием и посудой, необходимой для проведения микробиологических исследований; ИД-3пк-2: Владеет - навыками микробиологических исследований; навыками анализа и представления результатов микробиологических исследований.
ПК-10: Способен проводить предварительную камеральную обработку гидробиологических проб и проб воды в соответствии со стандартными методами для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим, гидрохимическим показателям	ИД-1пк-8 Знает методы сбора, фиксации, хранения, этикетирования гидробиологических материалов, методы и правила отбора проб воды для гидрохимического анализа, правила ведения полевого журнала и документации для регистрации полевых и гидрохимических наблюдений. ИД-2пк-8: Умеет производить оценку стандартных гидрометеорологических и гидрохимических параметров среды для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям. ИД-3пк-8 Владеет - методами гидробиологического анализа различных групп гидробионтов, методиками камеральной обработки полевых материалов и работы с помощью определителей для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям, методиками гидрохимического анализа

4 Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	68
В том числе:	
Лекции (Л)	34
Практические занятия (ПЗ)	
Лабораторные работы (ЛР)	34
Самостоятельная работа	104
Вид промежуточной аттестации	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины, часы	180
Зачетные единицы	5

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Микробиология как наука. Предмет и задачи микробиологии. История развития микробиологии.

Раздел 2. Морфология, физиология и классификация микроорганизмов

Прокариоты и эукариоты. Строение бактериальной клетки. Спора и спорообразование.

Формы и размеры микроорганизмов. Подвижность микроорганизмов. Химический состав и метаболизм микроорганизмов. Ферменты. Питание микроорганизмов. Дыхание микроорганизмов. Рост и размножение микроорганизмов. Классификация микроорганизмов. Грибы. Дрожжи. Актиномицеты. Бактериофаги. Особенности их строения и значение в микробиологии.

Раздел 3. Экология и генетика микроорганизмов.

Роль микроорганизмов в преобразовании веществ в природе. Роль микроорганизмов в преобразовании веществ в природе. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Микрофлора воздуха. Микрофлора воды. Микрофлора почвы.. Генетика микроорганизмов.

Раздел 4. Санитарно-показательные и патогенные микроорганизмы

Инфекция. Инфекционный процесс. Инфекционная болезнь. Основные группы санитарно-показательных и патогенных микроорганизмов.

4.3. Разделы дисциплины и вид занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Лекция	Лабораторные занятия	СРС	Контроль	Всего
1	Микробиология как наука. Предмет и задачи микробиологии. История развития микробиологии	2		4	2	8
2	Морфология, физиология и классификация микроорганизмов	18	20	40	2	80
3	Экология и генетика микроорганизмов	6	6	30	2	44
4	Санитарно-показательные и патогенные микроорганизмы	8	8	30	2	48
Всего:		34	34	104	8	180

5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы дисциплины	Профессиональные компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-2	ПК-8	
1	Микробиология как наука	+		1
2	Морфология, физиология и классификация микроорганизмов	+		1
3	Экология и генетика микроорганизмов	+	+	2
4	Санитарно-показательные и патогенные микроорганизмы	+	+	2

6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего – 68 часов, в т.ч. лекции –34 часов, лабораторные занятия – 34 часа.

38 % – занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
Л	Проблемная лекция на тему – Микрофлора воды	2
ЛР	Современные методы исследования микрофлоры молока - групповая (командная)	8

	работа	
Итого:		10

7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Микробиология как наука	Подготовка к собеседованию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Собеседование
2	Морфология, физиология и классификация микроорганизмов	Подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Тестирование
3	Экология и генетика микроорганизмов.	Подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Тестирование
4	Санитарно-показательные и патогенные микроорганизмы	Подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Тестирование

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Микробиология как наука	<ol style="list-style-type: none"> 1.Определение «Микробиологии» как науки и объекты ее изучения? 2.В каких областях человеческой деятельности используются микроорганизмы? 3.Какие ученые (отечественные и зарубежные) принимали участие в развитии и становлении микробиологии?
Морфология, физиология и классификация микроорганизмов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кто такие прокариоты и эукариоты? 2. Каково строение бактериальной клетки? 3. Какие основные функции выполняет клеточная стенка бактерий? 4. Какова систематика бактерий? 5. Какие основные отделы царства прокариотов можно назвать? 6. Процентное содержание веществ, входящих в состав микробной клетки. 7. На какие группы делят микроорганизмы по типу питания? 8. Как протекает аэробное и анаэробное дыхание? 9. Что такое ферменты? 10. Что такое рост и размножение бактерий?

	<p>11.Какие свойства характерны для грибов? 12.Какое строение имеет дрожжевая клетка? 13.Дайте определение актиномицетов. 14. Укажите значение бактериофагов.</p>
Экология и генетика микроорганизмов	<p>1.Как и какие факторы внешней среды влияют на микроорганизмы? 2.Каково действие на микроорганизмы низких и высоких температур? 3.Как действуют на микроорганизмы: излучение, высушивание, ультразвук, гидростатическое давление и др. факторы? 5.Каковы взаимоотношения между микроорганизмами? 6.Что такое наследственность микроорганизмов? 7.Укажите формы изменчивости микроорганизмов. 8.Какова роль микроорганизмов в круговороте углерода в природе? 9.В чем отличие возбудителей гомоферментативного от возбудителей гетероферментативного брожения? 10.Чем характеризуется (морфологически и биохимически) возбудитель пропионовокислого брожения? 11.Каково место возбудителей маслянокислого брожения в природе? 12.В чем заключается анаэробное разложение целлюлозы? 13. Опишите круговорот азота в природе 14. Какова роль микроорганизмов в круговороте серы, фосфора и железа в природе? 15.Каковы места обитания микроорганизмов? 16. Какие микробиоценозы встречаются в водоемах? 17. Назовите группы почвенных микроорганизмов.</p>
Санитарно-показательные и патогенные микроорганизмы	<p>1. Какие микроорганизмы называют санитарно-показательными? 2. Дайте краткую характеристику бактерий группы кишечной палочки. 3. Дайте краткую характеристику энтерококков. 4. Дайте краткую характеристику сульфатредуцирующих клостридий. 5. Укажите значение бактериофагов как санитарно-показательных микроорганизмов. 6. Дайте определение инфекции. 7. Дайте определение инфекционного процесса. 8. Что такое патогенность и вирулентность микроорганизмов? 9. Дайте характеристику экзо- и эндотоксинов. 10.Перечислите особенности инфекционных болезней. Перечислите патогенные кокки. 11.Какие патогенные микроорганизмы входят в семейство Enterobacteriaceae? 12.Какие грамположительные микроорганизмы вызывают болезни человека? 13.Где обитают спорообразующие микроорганизмы? 14.Какие извитые патогенные микроорганизмы обитают в воде?</p>

7.3 Вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы для проведения промежуточной аттестации представлены в виде следующего перечня вопросов к экзамену:

1. Предмет, место и роль микробиологии в системе биологических наук. История микробиологии.
2. Формы и размеры микроорганизмов.
3. Химический состав микроорганизмов.
4. Питание микроорганизмов.
5. Дыхание микроорганизмов.
6. Ферменты и их роль для микроорганизмов.
7. Рост и размножение микроорганизмов.
8. Классификация микроорганизмов.
9. Грибы, особенности их строения и значение.
10. Дрожжи, особенности их строения и значение
11. Актиномицеты, особенности их строения и значение
12. Бактериофаги, особенности их строения и значение
13. Физические факторы, влияющие на микроорганизмы.
14. Химические факторы, влияющие на микроорганизмы.
15. Биологические факторы, влияющие на микроорганизмы.
16. Генетика микроорганизмов. Формы изменчивости микроорганизмов.
17. Брожение, его типы и значение.
18. Молочнокислое брожение, возбудители, значение.
19. Спиртовое брожение, возбудители, значение.
20. Маслянокислое брожение, возбудители, значение.
21. Роль микроорганизмов в круговороте азота в природе.
22. Микрофлора воздуха.
23. Микрофлора воды.
24. Микрофлора почвы.
25. Санитарно-показательные микроорганизмы, их основные группы и значение.
26. Инфекция, определение и виды.
27. Инфекционный процесс.
28. Патогенность и вирулентность микроорганизмов.
29. Основные факторы вирулентности.
30. Экзотоксины, их характеристика и значение.
31. Эндотоксины, их характеристика и значение.
32. Формы инфекции.
33. Инфекционная болезнь, её особенности и виды.
34. Патогенные кокки, их характеристика, примеры.
35. Патогенные грамотрицательные палочки, их характеристика, примеры.
36. Патогенные грамположительные палочки, их характеристика, примеры.
37. Патогенные спорообразующие микроорганизмы, их характеристика, примеры.
38. Патогенные извитые микроорганизмы, их характеристика, примеры.
39. Патогенные риккетсии, их характеристика, примеры.
40. Патогенные хламидии, их характеристика, примеры.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература:

1. Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / В. Н. Кисленко, Т. И. Дячук. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 257 с. -

(Высшее образование - Магистратура). - Внешняя ссылка:
<http://znanium.com/go.php?id=1036535>

8.2 Дополнительная литература:

1. Ветеринарная микробиология и микология. Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов (эл. ресурс), СПб., Лань, 2014 г.

2. Ветеринарная микробиология и микология. В.Н. Кисленко, Н.М. Колычев; М. КолосС, 2007 г.

3. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии. В.Н. Кисленко. Лань, 2012 г.

4. Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс] : учебник / Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/39147>.

5. Руководство по микробиологии и иммунологии: учеб. пособие / Л.Г. Белов, Р.Г. Госманов, В.Н. Кисленко, О.П. Колесникова, Н.М. Колычев, В.И. Плешакова. — 2-е изд. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 230 с. (Электронный ресурс)

6. Ветеринарная микробиология и иммунология. В.Н. Кисленко, Н.М. Колычев Часть 1,3. Общая микробиология. Частная микробиология - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 184 с.

7. Руководство по микробиологии и иммунологии: Учебное пособие / Колычев Н.М., Кисленко В.Н., Белов Л.Г. и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 254 с.

8. Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Ермаков. — Электрон. дан. — Самара : , 2018. — 262 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109419>.

9. Микробиология, физиология питания, санитария [Электронный ресурс] : учебник / Е. А. Рубина, В. Ф. Малыгина. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - М. : Форум : Инфра-М, 2018. - 240 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=924768>

10. Микробиология [Электронный ресурс] : учебник для агротехнологов / О. Д. Сидоренко [и др.]. - Электрон. дан. - М. : Инфра-М, 2017. - 286 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). -

Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=912637>

11. Микроорганизмы и окружающая среда [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Г. Ильяшенко, Л. Н. Шабурова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. дан. - М. : Инфра-М, 2018. - 195 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). -

Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=942735>

12. Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / В. Н. Кисленко, Т. И. Дячук. - Электрон. дан. - М. : Инфра-М, 2018. - 257 с. - (Высшее образование - Магистратура). -

Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=942738>

13. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, А.А. Барсков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45680>.

14. Руководство по микробиологии и иммунологии: учеб. пособие / Л.Г. Белов, Р.Г. Госманов, В.Н. Кисленко, О.П. Колесникова, Н.М. Колычев, В.И. Плешакова. — 2-е изд. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 230 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат).

15. Кисленко, В. Н. Микробиология : учебник / В. Н. Кисленко, М. Ш. Азаев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 272 с. — (Высшее образование : Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010250-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009634> (дата обращения: 24.03.2021). – Режим доступа: по подписке

16. Гернет, М. В. Микробиология : учебник / Н.Г. Ильяшенко, Л.Н. Шабурова, М.В. Гернет. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 263 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016454-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150324> (дата обращения: 24.03.2021). – Режим доступа: по подписке.
17. Техника приготовления и окраски микропрепарата: Методические указания/ Сост. Е.Н. Закрепина. – Вологда – Молочное: Вологодская ГМХА, 2020-14
18. Питательные среды, применяемые в микробиологии: Методические указания/ Сост. Е.Н. Закрепина. – Вологда – Молочное: ВГМХА, 2021- 30

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

Программное обеспечение общего назначения, используемое в обучении

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)

– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znaniy.com – режим доступа: <https://new.znaniy.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/eb/>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория № 6211 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 45, стулья – 90, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

Учебная аудитория 6207 Лаборатория микробиологии, для проведения лабораторных занятий. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 15, стулья – 30, доска меловая. Основное оборудование: рефрактометр (VMK1 для молока), микроскопы биологические Микромед Р-1, термостат, анаэробный, питательные среды, лабораторная посуда, холодильник бытовой, необходимые краски и диагностикумы, бактерицидный облучатель, бактериологические петли, сейф металлический, бактерицидная лампа, коллекция микроорганизмов

Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- – предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

Для лиц с нарушениями слуха:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего)

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое по линии ФСС и позволяющее компенсировать двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- использование дополнительного информационно-методического обеспечения:

<http://umcvpo.ru/about-project> - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ

<http://nvda.ru/> - Программа экранного доступа «NVDA (Non Visual Desktop Access)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10 Перечень компетенций, этапы, показатели и критерии оценивания

Название дисциплины Микробиология				
Цель дисциплины	формирование у обучающихся научного мировоззрения о многообразии мира микроорганизмов, широте их распространения в природе. Изучение санитарно-показательных и эпидемически значимых микроорганизмов			
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - ознакомить обучающихся с обязательной и посторонней микрофлорой воды; ознакомить обучающихся с биологией санитарно-показательных микроорганизмов, их влиянием на здоровье человека, эпидемическую безопасность окружающей среды; - ознакомить обучающихся с методами санитарно-микробиологического анализа объектов окружающей среды 			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие				
Профессиональные компетенции				
Компетенции	Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Формулировка				
ПК-2 Способен осуществлять организацию проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -правила поведения в микробиологической лаборатории; -санитарно-показательные бактерии; - микрофлору объектов окружающей среды; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -пользоваться лабораторным оборудованием и посудой, необходимой для проведения микробиологических исследований; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками микробиологических исследований; навыками анализа и представления результатов микробиологических исследований. 	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	Тестирование	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> -правила поведения в микробиологической лаборатории; - санитарно-показательные бактерии; - микрофлору объектов окружающей среды; <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> -пользоваться лабораторным оборудованием и посудой, необходимой для проведения микробиологических исследований; <p>Высокий (отлично)</p> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками микробиологических исследований; -навыками анализа и представления

				результатов микробиологических исследований.
<p>ПК-8 Способен проводить предварительную камеральную обработку гидробиологических проб и проб воды в соответствии со стандартными методами для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим, гидрохимическим показателям</p>	<p>Знать: методы сбора, фиксации, хранения, этикетирования гидробиологических материалов, методы и правила отбора проб воды для гидрохимического анализа, правила ведения полевого журнала и документации для регистрации полевых и гидрохимических наблюдений.</p> <p>Уметь: производить оценку стандартных гидрометеорологических и гидрохимических параметров среды для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям.</p> <p>Владеть: методами гидробиологического анализа различных групп гидробионтов, методиками камеральной обработки полевых материалов и работы с помощью определителей для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям, методиками гидрохимического анализа</p>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	Тестирование	<p>Пороговый (удовлетворительный) Знает: методы сбора, фиксации, хранения, этикетирования гидробиологических материалов, методы и правила отбора проб воды для гидрохимического анализа, правила ведения полевого журнала и документации для регистрации полевых и гидрохимических наблюдений.</p> <p>Продвинутый (хорошо) Умеет: производить оценку стандартных гидрометеорологических и гидрохимических параметров среды для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям</p> <p>Высокий (отлично) Владеет: методами гидробиологического анализа различных групп гидробионтов, методиками камеральной обработки полевых материалов и работы с помощью определителей для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям, методиками гидрохимического анализа</p>