

### 1. Критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование формируемой компетенции	Критерии оценивания ( <i>знать, уметь, владеть</i> )	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль (включая контроль самостоятельной работы обучающихся)	промежуточная аттестация
<p><b>ОПК-1</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p><b>знать:</b> основные микробиологические методы и информационно-коммуникационных технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности в области рыбного хозяйства.</p> <p><b>уметь:</b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области рыбного хозяйства с использованием микробиологических методов контроля состояния водной</p>	<p>ИД ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.</p>	<p>1 История развития водной микробиологии. Основные направления и методы. 2 Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации. Микрофлора ила Микрофлора воды Микрофлора воздуха 3 Физиология микроорганизмов. Генетика микроорганизмов 4 Потребность микроорганизмов в элементах питания 5 Качественный состав микробиоты водоемов 6 Геохимическая деятельность водных</p>	<p>контрольная работа, коллоквиум</p>	<p>зачет</p>

Код и наименование формируемой компетенции	Критерии оценивания ( <i>знать, уметь, владеть</i> )	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль (включая контроль самостоятельной работы обучающихся)	промежуточная аттестация
	среды, а также применять информационно-коммуникационные технологии для решения этих задач. <b>владеть:</b> навыками применения основных микробиологических методов и информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности в области рыбного хозяйства.		организмов. Цикл углерода и микроорганизмы, его осуществляющие. 7 Цикл азота 8 Цикл серы 9 Фотосинтезирующие бактерии 10 Продукционно-трофическая функция бактерий в водоемах. 11 Роль микроорганизмов в самоочищении вод.		
<b>ОПК-2</b> Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию профессиональной деятельности в	<b>знать:</b> основные микробиологические методики приготовления питательных сред и методики контроля состояния водной среды, а также правовые акты регулирующие их применение области	ИД <sub>ОПК-2.1</sub> . Использует существующие нормативные документы по вопросам водных биоресурсов и аквакультуры, оформляет специальные документы для осуществления	1 История развития водной микробиологии. Основные направления и методы. 2 Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации. Микрофлора ила Микрофлора воды Микрофлора воздуха	контрольная работа, коллоквиум	зачет

Код и наименование формируемой компетенции	Критерии оценивания ( <i>знать, уметь, владеть</i> )	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль (включая контроль самостоятельной работы обучающихся)	промежуточная аттестация
	<p>рыбного хозяйства.</p> <p><b>уметь:</b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области рыбного хозяйства с использованием микробиологических методик контроля состояния водной среды.</p> <p><b>владеть:</b> навыками применения основных микробиологических методик для решения задач профессиональной деятельности в области рыбного хозяйства.</p>	<p>профессиональной деятельности</p>	<p>3 Физиология микроорганизмов. Генетика микроорганизмов</p> <p>4 Потребность микроорганизмов в элементах питания</p> <p>5 Качественный состав микробиоты водоемов</p> <p>6 Геохимическая деятельность водных организмов. Цикл углерода и микроорганизмы, его осуществляющие.</p> <p>7 Цикл азота</p> <p>8 Цикл серы</p> <p>9 Фотосинтезирующие бактерии</p> <p>10 Продукционно-трофическая функция бактерий в водоемах.</p> <p>11 Роль микроорганизмов в самоочищении вод.</p>		
<p><b>ОПК-3</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных</p>	<p><b>знать:</b> микробиологические методы изучения состояния водной среды для решения типовых задач</p>	<p>ИД опк-3.1. Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по</p>	<p>1 История развития водной микробиологии. Основные направления и методы.</p> <p>2 Морфология микроорганизмов, основы</p>	<p>контрольная работа, коллоквиум</p>	<p>зачет</p>

Код и наименование формируемой компетенции	Критерии оценивания ( <i>знать, уметь, владеть</i> )	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль (включая контроль самостоятельной работы обучающихся)	промежуточная аттестация
процессов	<p>профессиональной деятельности в области рыбного хозяйства.</p> <p><b>уметь:</b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области рыбного хозяйства с использованием</p> <p><b>знать:</b> основные способы безопасного применения микробиологических методов контроля состояния водной среды.</p> <p><b>владеть:</b> навыками безопасного применения основных микробиологических методов для решения задач профессиональной деятельности в области рыбного хозяйства.</p>	предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	<p>их систематики и классификации.</p> <p>Микрофлора ила</p> <p>Микрофлора воды</p> <p>Микрофлора воздуха</p> <p>3 Физиология микроорганизмов.</p> <p>Генетика микроорганизмов</p> <p>4 Потребность микроорганизмов в элементах питания</p> <p>5 Качественный состав микробиоты водоемов</p> <p>6 Геохимическая деятельность водных организмов. Цикл углерода и микроорганизмы, его осуществляющие.</p> <p>7 Цикл азота</p> <p>8 Цикл серы</p> <p>9 Фотосинтезирующие бактерии</p> <p>10 Продукционно-трофическая функция бактерий в водоемах.</p> <p>11 Роль микроорганизмов в самоочищении вод.</p>		

Код и наименование формируемой компетенции	Критерии оценивания ( <i>знать, уметь, владеть</i> )	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль (включая контроль самостоятельной работы обучающихся)	промежуточная аттестация

## 2. Уровни сформированности компетенций, их критерии и шкала оценивания

### Шкала оценивания сформированности индикаторов компетенций

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Оценки сформированности индикаторов			
	неудовлетворительно / незачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
<i>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.</i>				
ИД <sub>ОПК-1.1.</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.	Не умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области микробиологии.	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области микробиологии, при этом допускает принципиальные ошибки	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области микробиологии, при этом допускает незначительные погрешности	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области микробиологии.
<i>ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности</i>				
ИД <sub>ОПК-2.1.</sub> Использует существующие нормативные документы по вопросам водных биоресурсов и аквакультуры, оформляет специальные	Не способен использовать существующие нормативные документы и оформлять специальные документы по вопросам микробиологии	Способен использовать существующие нормативные документы и оформлять специальные документы по вопросам микробиологии, допуская при этом принципиальные	Способен использовать существующие нормативные документы и оформлять специальные документы по вопросам микробиологии, при этом допускает незначительные	Способен использовать существующие нормативные документы и оформлять специальные документы по вопросам микробиологии

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Оценки сформированности индикаторов			
	неудовлетворительно / незачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
документы для осуществления профессиональной деятельности		ошибки	погрешности	
<i>ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов</i>				
ИД опк-3.1. Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	Не умеет создавать безопасные условия труда и не обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	Создает безопасные условия труда и обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний, допуская при этом серьезные ошибки	Создает безопасные условия труда и обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний, при этом допускает незначительные погрешности	Создает безопасные условия труда и обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка сформированности компетенций	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/профессиональные компетенции
Высокий	отлично / зачтено	Сформированы четкие системные знания, умения и навыки по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно, продемонстрирован высокий

			уровень владения практическими умениями и навыками. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.
Повышенный	хорошо / зачтено	Знания, умения и навыки по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции.	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков.
Базовый	удовлетворительно / зачтено	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями, умениями и навыками для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции.	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.
Низкий	Неудовлетворительно / не зачтено	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

### 3.Оценочные средства, используемые в процессе формирования компетенций

#### 3.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
<p>ИД<sub>опк-1.1</sub>. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.</p>	<p>1 История развития водной микробиологии. Основные направления и методы.                  2 Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации.                  Микрофлора ила                  Микрофлора воды                  Микрофлора воздуха                  3 Физиология микроорганизмов.                  Генетика микроорганизмов                  4 Потребность микроорганизмов в элементах питания                  5 Качественный состав микробиоты водоемов                  6 Геохимическая деятельность водных организмов. Цикл углерода и микроорганизмы, его осуществляющие.                  7 Цикл азота                  8 Цикл серы                  9 Фотосинтезирующие бактерии                  10 Продукционно-трофическая функция бактерий в водоемах.                  11 Роль микроорганизмов в самоочищении вод.</p>	<p>Задания для контрольной работы</p> <p><b>1.</b> Движение, ориентированное относительно направления действия какого-либо фактора, носит название:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) тропизма;</li> <li>2) таксиса;</li> <li>3) синтрофии;</li> <li>4) симпорта.</li> </ol> <p><b>2.</b> Фимбрии бактерий состоят из:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) липидов;</li> <li>2) пилина;</li> <li>3) нуклеиновых кислот;</li> <li>4) полисахаридов.</li> <li>5)</li> </ol> <p>Вопросы к коллоквиуму</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Участие микроорганизмов в круговороте азота в водоеме</li> <li>2 Общая схема круговорота азота в водоеме</li> <li>3 Аммонификация как микробиологический процесс. Химизм.</li> <li>4 Аммонифицирующие бактерии и их распространение в водоемах. Интенсивность аммонификации в водоемах</li> <li>5 Азотфиксация как микробиологический процесс. Химизм. Функции.</li> </ol>

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
<p>ИД<sub>ОПК-2.1</sub>. Использует существующие нормативные документы по вопросам водных биоресурсов и аквакультуры, оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности</p>	<p>1 История развития водной микробиологии. Основные направления и методы.  2 Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации.  Микрофлора ила  Микрофлора воды  Микрофлора воздуха  3 Физиология микроорганизмов.  Генетика микроорганизмов  4 Потребность микроорганизмов в элементах питания  5 Качественный состав микробиоты водоемов  6 Геохимическая деятельность водных организмов. Цикл углерода и микроорганизмы, его осуществляющие.  7 Цикл азота  8 Цикл серы  9 Фотосинтезирующие бактерии  10 Продукционно-трофическая функция бактерий в водоемах.  11 Роль микроорганизмов в самоочищении вод.</p>	<p>Задания для контрольной работы</p> <p><b>1. Штамм – это:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) совокупность особей одного генотипа;</li> <li>2) культура, полученная из одной клетки;</li> <li>3) культура микроорганизмов одного и того же вида (выделенная из различных природных сред).</li> </ol> <p><b>2. Вирусы – это:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) группа ультрамикроскопических облигатных внутриклеточных паразитов;</li> <li>2) группа сапрофитов;</li> <li>3) группа микроорганизмов, способных размножаться только в живых многоклеточных организмах.</li> </ol> <p>Вопросы к коллоквиуму</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Фотосинтезирующие бактерии, распространение их в водоеме.</li> <li>2.Фотоавтотрофы. Фотосинтез у бактерий.</li> <li>3.Фототрофия. Хемотрофия.</li> <li>4.Пурпурные бактерии: характеристика, значение</li> <li>5.Зеленые бактерии: характеристика, значение</li> <li>6.Хемоавтотрофы. Хемосинтез у бактерий. Хемолитоавтотрофы</li> </ol>
<p>ИД<sub>ОПК-3.1</sub>. Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний</p>	<p>1 История развития водной микробиологии. Основные направления и методы.  2 Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации.  Микрофлора ила  Микрофлора воды</p>	<p>Задания для контрольной работы</p> <p><b>1. К методам удаления взвешенных частиц из сточных вод относятся:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) нейтрализация, окисление, восстановление</li> <li>2) процеживание, отстаивание, фильтрование</li> <li>3) нейтрализация, окисление, восстановление.</li> </ol> <p><b>2. К грубодисперсным дисперсным системам относятся;</b></p>

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
	<p>Микрофлора воздуха</p> <p>3 Физиология микроорганизмов.</p> <p>Генетика микроорганизмов</p> <p>4 Потребность микроорганизмов в элементах питания</p> <p>5 Качественный состав микробиоты водоемов</p> <p>6 Геохимическая деятельность водных организмов. Цикл углерода и микроорганизмы, его осуществляющие.</p> <p>7 Цикл азота</p> <p>8 Цикл серы</p> <p>9 Фотосинтезирующие бактерии</p> <p>10 Продукционно-трофическая функция бактерий в водоемах.</p> <p>11 Роль микроорганизмов в самоочищении вод.</p>	<p>1) системы с частицами размером от 0,1 мкм до 1нм;</p> <p>2) системы с частицами размером более 0,1 мкм;</p> <p>3) системы с частицами, размеры которых соответствуют размерам отдельных молекул или ионов.</p> <p>Вопросы к коллоквиуму</p> <p>1. Железобактерии: характеристика, значение Распространение их в водоеме и сточных водах</p> <p>2. Круговорот фосфора. Роль микроорганизмов в круговороте фосфора</p> <p>3. Микроорганизмы, восстанавливающие металлы</p> <p>4. Окисление железа и марганца микроорганизмами</p> <p>5. Облигатно ацидофильные железобактерии</p> <p>6. Бактерии, окисляющие железо в нейтральной и щелочной средах</p> <p>7. Физиологическая роль магния и железа.</p> <p>8. Круговорот железа в водоеме. Роль микроорганизмов в круговороте железа</p> <p>9. Круговорот марганца в водоеме. Роль микроорганизмов в круговороте марганца</p>

### 3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### Вопросы к зачету

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства
<p><b>ОПК-1</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химический состав микробной клетки.</li> <li>2. Особенности питания микроорганизмов.</li> <li>3. Пути поступления питательных веществ в микробную клетку, типы транспортных систем.</li> <li>4. Типы питания микроорганизмов.</li> <li>5. Характеристика автотрофного и гетеротрофного типов питания.</li> <li>6. Фотоавтотрофы. Фотосинтез у бактерий.</li> <li>7. Хемоавтотрофы. Хемосинтез у бактерий.</li> <li>8. Способы получения энергии у микроорганизмов.</li> <li>9. Роль микроорганизмов в круговороте углерода в природе.</li> <li>10. Типы дыхания микроорганизмов. Значение дыхания.</li> </ol>
<p><b>ОПК-2</b> Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сравнение аэробного и анаэробного дыхания.</li> <li>2. Аэробное дыхание у микроорганизмов.</li> <li>3. Анаэробное дыхание у микроорганизмов.</li> <li>4. Общая характеристика основных видов брожения, вызываемых микроорганизмами</li> <li>5. Значение маслянокислого брожения проходящего в водной среде: общее уравнение, химизм процесса, морфологическая и физиологическая характеристика возбудителей</li> <li>6. Целлюлозоразлагающие бактерии в водной среде: общее уравнение, химизм процесса, морфологическая и физиологическая характеристика возбудителей</li> <li>7. Значение метанового брожения, проходящего в водной среде: общее уравнение, химизм процесса, морфологическая и физиологическая характеристика возбудителей (Метановое брожение как возобновляемый источник энергии.)</li> <li>8. Значение водородного брожения проходящего в водной среде: общее уравнение, химизм процесса, морфологическая и физиологическая характеристика возбудителей</li> <li>9. Ацетогенные бактерии водной среды.</li> <li>11. Карбоксидобактерии и их роль в водных экосистемах</li> <li>12. Водяная мочка льна: химизм процесса, морфологическая и физиологическая характеристика возбудителей</li> </ol>

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства
<b>ОПК-3</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Круговорот углерода в водоеме</li> <li>2. Микрофлора воды и ила</li> </ol>