

Приложение к рабочей программе дисциплины Рыбохозяйственная гидрохимия

Направление подготовки – 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) – Водные биоресурсы и аквакультура

Учебный план 2019 года разработки

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты. Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (при наличии) (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалы, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

| Раздел | Текущая аттестация (количество заданий, работ) | | Промежуточная аттестация |
|---|---|--|--------------------------|
| | Экспресс опрос на лекциях по текущей теме | Защита отчетов по лабораторным работам | |
| Тема 1 Состав и особенности классификации природных вод | + | + | экзамен |
| Тема 2. Химические процессы в природных водах | + | + | |
| Тема 3. Загрязнение водных объектов | + | + | |
| Тема 4. Приемы гидрохимических исследований водных объектов | + | + | |

2.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля

Входной контроль

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования. Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах). Задание считается выполненным (оценка «зачтено»), если количество правильных ответов составляет не менее 75%. Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 15 минут.

| Вопрос | Ответы |
|---|--|
| 1. Выберите правильный ответ и укажите соответствующую букву. В чем заключается аномалия плотности? | А. В том, что при переходе из жидкого агрегатного состояния в твердое плотность уменьшается. Б. В том, что при переходе из жидкого агрегатного состояния в твердое плотность увеличивается. В. В том, что ее сжимаемость гораздо меньше, чем у других жидкостей. Г. В том, что ее теплоемкость выше, чем у других соединений. |
| 2. Завершите фразу и укажите соответствующую букву. «К главным ионам природных вод относят ...» | А. калий, натрий, магний». Б. калий, натрий, марганец». В. калий, натрий, железо». Г. кальций, железо, магний». |
| 3. Выберите правильный ответ и укажите соответствующую цифру. Какой анион, содержащийся в природных водах, по Вашему мнению, является лишним? | 1. Хлорид-ион. 2. Сульфат-ион. 3. Карбонат-ион. 4. Нитрат-ион. |

| Вопрос | Ответы |
|--|---|
| 4. Выберите правильный ответ и укажите соответствующую цифру. Какую систему природных вод можно отнести к равновесной системе ? | 1. Хлоридно-кальциевую. 2. Хлоридно-натриевую. 3. Карбонатно-кальциевую. 4. Карбонатно-натриевую. |
| 5. Завершите фразу и укажите соответствующую цифру. «Автохтонными веществами называют ... | 1... вещества, поступающие в водоем с поверхностными стоками». 2... вещества, поступающие в водоем с атмосферными осадками». 3... вещества, поступающие в водоем со сточными водами». 4. ... вещества, образующиеся за счет процессов внутри водоема». |
| 6. Выберите правильный ответ и укажите соответствующую цифру. Как называется связь, образующаяся при сближении атомов с близкой по значению электроотрицательностью? | 1. Ионная. 2. Ковалентная полярная. 3. Ковалентная неполярная. 4. Водородная. |
| 7. Из перечисленных фраз укажите ошибочную. | 1. Все твердые тела сохраняют объем. 2. Все жидкости сохраняют объем. 3. Все газы изменяют объем. 4. Все жидкости не изменяют форму. |
| 8. Выберите правильный ответ и укажите соответствующую цифру. Возможно ли присутствие двухвалентного атома углерода в органических соединениях? | 1. Возможно. 2. Невозможно. 3. Возможно, в крайне редких случаях. 4. Это зависит от типа химической реакции и внешних условий. |
| 9. К биогенным элементам, содержащимся в природных водах, относят А. Азот. Б. Фосфор. | Выберите а), если фраза связана только с А. Выберите б), если фраза связана только с Б. Выберите в), если фраза связана и с А, и с Б. Выберите г), если фраза не связана ни с А, ни с Б. |
| 10. Установите соответствие в виде трех цепочек. В каждой цепочке должны присутствовать цифра и две буквы (по одной из каждой колонки). | 1). Арены. 2). Алканы. 3). Алкены. а). Предельные углеводороды. б). Непредельные углеводороды. в). Ароматические углеводороды. А). Бензол. Б). Пропан. В). Бутен. |

Экспресс опрос на лекциях по текущей теме

Лекция 1. Классификация по количеству растворенных веществ

| Контрольный вопрос |
|---|
| 1. Для каких природных вод используют в качестве единицы измерения солесодержания промилле? |
| 2. Какая величина минерализации является граничным значением для пресных и соленых вод? |
| 3. Какие анионы являются преобладающими при минерализации природных вод ниже 1 г/л? |

Лекция 2. Классификации по жесткости

| Контрольный вопрос |
|--|
| 1. Какие растворенные вещества определяют жесткость воды? |
| 2. В чем отличие временной жесткости от постоянной? |
| 3. Какой способ умягчения воды является наиболее популярным? |

Лекция 3. Классификация по Алекину

| Контрольный вопрос |
|---|
| 1. На какие классы, в соответствии с классификацией О.А. Алекина, делят природные воды? |
| 2. К какому типу воды морей и океанов? |
| 3. Содержание каких растворенных веществ не учитывается по классификации О.А. Алекина? |

Лекция 4. Классификация по Вернадскому

| Контрольный вопрос |
|---|
| 1. По какому принципу производится деление природных вод на подгруппы в соответствии с классификацией В.И. Вернадского? |
| 2. Какие систематические категории включены в царства? |
| 3. В чем заключаются преимущества классификации вод по В.И. Вернадскому? |

Лекция 5. Факторы формирования химического состава вод суши

| Контрольный вопрос |
|--|
| 1. На какие группы делят внешние факторы, оказывающие влияние на формирование химического состава природных вод? |
| 2. От каких косвенных факторов зависит скорость выщелачивания горных пород? |
| 3. Чем объясняется увеличение минерализации речных вод Европейской части России с севера на юг? |

Лекция 6. Трансформация веществ атмосферных осадков

| Контрольный вопрос |
|--|
| 1. Минерализация каких природных вод выше, атмосферных осадков или вод суши? |
| 2. Какие анионы преобладают в атмосферных осадках? |
| 3. Чем объясняется повышенное содержание сульфатов в атмосферных осадках засушливых зон? |

Лекция 7. Закономерности формирования химического состава рек

| Контрольный вопрос |
|---|
| 1. Какими особенностями характеризуется химический состав речных вод? |
| 2. Как изменяется соотношение натрия и калия в речных водах? |
| 3. Почему содержание кислорода в речных водах минимально зимой? |

Лекция 8. Гидрохимия озер и искусственных водоемов

| Контрольный вопрос |
|--|
| 1. В чем заключаются основные отличия проточных и бессточных озер? |
| 2. Как изменяется роль грунтового питания с увеличением размеров озера? |
| 3. Какими факторами объясняется аномально низкая минерализация оз. Балхаш? |

Лекция 9. Гидрохимия океанов и морей

| Контрольный вопрос |
|---|
| 1. Как определить показатель солености морских вод, зная содержание хлорид ионов? |
| 2. Почему величина хлоридного коэффициента для внутренних морей отличается от этой величины для океанических вод? |
| 3. Какими процессами, происходящими в Черном море, можно объяснить появление сероводорода на глубине от 150 м? |

Лекция 10. Источники загрязнения водных объектов

| Контрольный вопрос |
|--|
| 1. Какие стоки являются главным источником загрязнения природных вод? |
| 2. От каких факторов зависит химический состав стоков с сельскохозяйственных угодий? |
| 3. Какими особенностями состава характеризуются хозяйственно-бытовые стоки? |

Лекция 11. Гидрохимия местного стока

| Контрольный вопрос |
|---|
| 1. Какими особенностями характеризуются воды местного стока? |
| 2. От чего зависит перераспределение вод местного стока между различными генетическими категориями? |
| 3. Как меняется химический состав вод в соответствии горизонтальной зональностью? |

Лекция 12. Гидрохимическая характеристика водосборов

| Контрольный вопрос |
|---------------------------|
|---------------------------|

| |
|---|
| 1. Какие разновидности водосбора могут определять тип питания того или иного водотока? |
| 2. Какая площадь водосбора характерна для больших рек? |
| 3. Какие процессы влияют на трансформацию химического состава поверхностных, почвенных и грунтовых вод водосбора? |

Лекция 13. Методы химического анализа природных вод

| Контрольный вопрос |
|---|
| 1. Какие показатели могут повлиять на правильность определения в ходе анализа? |
| 2. Как оценить, соответствует ли чувствительность выбранного метода содержанию компонента в анализируемой пробе воды? |
| 3. Какие данные в ходе объемного анализа необходимо получить, чтобы установить содержание аналита, вступившего в реакцию? |

Лекция 14. Способы выражения состава водных объектов

| Контрольный вопрос |
|--|
| 1. В каких случаях концентрацию солей выражают в мг/л? |
| 2. В каких величинах принято представлять минерализацию морских вод? |
| 3. Какие преимущества имеет способ выражения концентрации компонентов в эквивалентной форме? |

Лекция 15. Гидрохимические исследования на водных объектах

| Контрольный вопрос |
|---|
| 1. В каких местах могут размещаться пункты режимных наблюдений? |
| 2. В какие периоды производят отбор проб в ходе изучения распространения загрязняющих веществ в водоемах? |
| 3. По каким показателям проводится оценка самоочищающей способности водного объекта? |

Лекция 16. Прогнозирование изменений состава водных объектов

| Контрольный вопрос |
|---|
| 1. На какие стоки может распространяться прогноз изменений химического состава природных вод? |
| 2. Какие способы применяют в оперативном прогнозировании? |
| 3. Определение каких веществ входит в перечень прогнозируемых показателей? |

Критерии оценивания

Экспресс-опрос на лекции проводится путем письменных ответов. Оценивание осуществляется по двухбальной системе: «не зачтено», «зачтено». Оценка «зачтено» выставляется в случае правильного ответа на все вопросы экспресс-опроса (допускается

наличие неточностей в ответах не более чем в 50% вопросов). Время на прохождение экспресс-опроса – 5 минут, количество попыток прохождения экспресс-опроса – две.

Защита отчетов по лабораторным работам

Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по двухбальной системе: «не зачтено», «зачтено». В процессе оценивания значимость отдельных критериев – относительная весомость.

| Критерии оценивания | Относительная весомость, % |
|--|-----------------------------------|
| – выполнение всех пунктов задания | до 30 |
| – степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям | до 30 |
| – получение корректных результатов работы | до 20 |
| – качественное оформление работы | до 10 |
| – корректные ответы на вопросы по сути расчетов | до 10 |

Лабораторные занятия рассчитаны на учебно-исследовательскую работу студента, которая предназначена для расширения и закрепления знаний, полученных при изучении лекционного курса «Рыбохозяйственная гидрохимия», выработки навыков самостоятельной творческой деятельности, ознакомления с современными методами анализа. В процессе выполнения работы студенты овладевают основными навыками, необходимыми при проведении эксперимента, учатся анализировать и обсуждать полученные результаты, оформлять отчеты. Лабораторная работа считается выполненной (оценка «зачтено»), если входе оценивания суммарная относительная весомость критериев составляет не менее 75%.

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля

Вид промежуточной аттестации: устный экзамен (2 семестр по очной и заочной формам обучения).

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем лабораторным работам. Технология проведения экзамена – в виде собеседования.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен

| Контрольный вопрос |
|--|
| 1. Особенности, достоинства и недостатки классификации природных вод, предложенной С.А. Зерновым. |
| 2. Особенности, достоинства и недостатки классификации природных вод, предложенной Л. Бертенсоном. |
| 3. Особенности, достоинства и недостатки классификации природных вод, предложенной А.С. Щукаревым. |
| 4. Особенности, достоинства и недостатки классификации природных вод, предложенной С.А. Дуровым. |

| Контрольный вопрос | |
|--------------------|---|
| 5. | Особенности, достоинства и недостатки классификации природных вод, предложенной М.Г. Валяшко. |
| 6. | Особенности, достоинства и недостатки классификации природных вод, предложенной И.Е. Зайцевым. |
| 7. | Особенности, достоинства и недостатки классификации природных вод, предложенной Н.И. Толстихиным. |
| 8. | Особенности классификации природных вод по жесткости, наиболее часто используемой в РФ. |
| 9. | Особенности, достоинства и недостатки классификации природных вод, предложенной О.А. Алекиным. |
| 10. | Особенности, достоинства и недостатки классификации природных вод, предложенной В.И. Вернадским. |
| 11. | Прямые факторы формирования химического состава вод суши. |
| 12. | Косвенные факторы формирования химического состава вод суши. |
| 13. | Общие закономерности изменения минерализации природных вод. Закон географической зональности. |
| 14. | Особенности минерализации и ионного состава атмосферных осадков. |
| 15. | Характеристика веществ, формирующих химический состав атмосферных осадков. |
| 16. | Особенности влияния хозяйственной деятельности человека на состав аэрозолей атмосферы. |
| 17. | Факторы, определяющие химический состав речных вод. |
| 18. | Источники обогащения аэрозолей атмосферы химическими веществами. |
| 19. | Характеристика факторов, определяющих химический состав речных вод. |
| 20. | Сезонные изменения минерализации и состава речных вод. |
| 21. | Особенности, обуславливающие неоднородность химического состава речных вод. |
| 22. | Типы гидрохимических режимов рек. |
| 23. | Характеристика речных вод по минерализации и ионному составу. |
| 24. | Характеристика сезонных изменений содержания растворенных в речных водах газов. |
| 25. | Характеристика факторов, определяющих химический состав озерных вод. |
| 26. | Особенности минерализации и ионного состава вод озер. |
| 27. | Особенности химического состава содовых, сульфатных и хлоридных озер. |
| 28. | Особенности формирования химического состава вод водохранилищ. |
| 29. | Условия, вызывающие цветение воды в водохранилищах. |
| 30. | Характеристика процессов самоочищения в водах водохранилищ. |
| 31. | Характеристика факторов, определяющих химический состав морских вод. |
| 32. | Особенности минерализации и ионного состава морских вод. |
| 33. | Основные химические процессы, происходящие в Мировом океане. |
| 34. | Биогенные элементы морских вод. |
| 35. | Микроэлементы морских вод. |
| 36. | Растворенные газы морских вод. |
| 37. | Характеристика химических процессов, влияющих на изменения водородного показателя (рН) морских вод. |
| 38. | Особенности гидрохимического режим внутренних морей. |

| Контрольный вопрос | |
|--|--|
| 39. Особенности состава консервативных и неконсервативных химических загрязнителей, поступающих в природные воды со стоками. | |
| 40. Основные химические загрязнители водных объектов, присутствующие в составе промышленных стоков. | |
| 41. Основные химические загрязнители водных объектов, присутствующие в составе стоков с сельскохозяйственных территорий. | |
| 42. Основные загрязнители водных объектов, присутствующие в составе хозяйственно-бытовых стоков. | |
| 43. Факторы окружающей среды, усиливающие загрязнение природных вод. | |
| 44. Отличительные черты и генетические категории вод местного стока. | |
| 45. Характеристика гидрохимической зональности местного стока. | |
| 46. Особенности использования вод местного стока с помощью гидротехнических сооружений – прудов, лиманов, водохранилищ. | |
| 47. Характеристика разновидностей водосборов, определяющих тип питания водотоков. Поверхностный и подземный, сточный и бессточный водосборы. | |
| 48. Характеристика типов рек в зависимости от площади водосбора. | |
| 49. Характеристика типов рек в зависимости от особенностей рельефа водосбора. | |
| 50. Трансформация химического состава природных вод на водосборной площади. | |
| 51. Правильность и показатели качества анализа. | |
| 52. Использование объемных методов анализа при исследовании природных вод. | |
| 53. Величины, применяемые для выражения минерализации природных вод. | |
| 54. Способы выражения ионного состава природных вод. | |
| 55. Допустимая и фактическая погрешность анализа минерального состава природных вод. | |
| 56. Особенности сбора информации в ходе стационарных гидрохимических наблюдений. | |
| 57. Обязательные, специальные и индивидуальные программы наблюдения за качеством природных вод. | |
| 58. Критерии выбора участка для экспедиционных наблюдений. | |
| 59. Оперативное и долгосрочное прогнозирование. | |
| 60. Критерии достоверности прогноза состава водных объектов. | |

Время подготовки к ответу во время экзамена – не более 40 минут.

Экзамен проводится устно по утвержденным на заседании кафедры билетам.

Критерии оценивания

| Шкала оценивания | Показатели |
|-------------------------|---|
| Отлично | – грамотный и последовательный ответ на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы; – обучающийся полно излагает материал, дает верные определения основных понятий, может обосновать свои суждения и применить знания на практике. |
| Хорошо | – грамотный, не содержащий грубых неточностей, ответ на вопросы экзаменационного билета и на |

| Шкала оценивания | Показатели |
|---------------------|--|
| | дополнительные вопросы; – допускаются 1-2 ошибки, которые обучающийся исправляет самостоятельно. |
| Удовлетворительно | – ответы на вопросы экзаменационного билета, содержат неточности и/или непоследовательны; – получены ответы на не менее чем на 50 % дополнительных вопросов . |
| Неудовлетворительно | – ответы на вопросы экзаменационного билета содержит грубые ошибки, искажающие смысл; – изложение материала непоследовательное и неуверенное. |