МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ДКГИПТиБ (филиала)
Г.В. Павлятенко
«28» марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.01.02 Биологическая реабилитация водоёмов

Кафедра:	Биотехнология, химия и аквакультура
Направление подготовки:	35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
Направленность (профиль):	Технологии аквакультуры
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2025
Общая трудоемкость:	108 часов/3 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2025 г.

Программу составил(и):
кандидат биол. наук доцент Василенко И.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Биологическая реабилитация водоёмов"
разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 27 марта 2025 г. протокол № 9 в соответствии
с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 668)

Руководитель ОПОП
канд. биол. наук, доцент Василенко И.Н. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от «27» марта 2025 г. № 8
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

сформировать у обучающихся знания, умения и навыки в области биологической реабилитации водоемов, оценки их экологического состояния

1.2. Задачи:

изучить основы восстановительной экологии, современных подходов к оздоровлению водоемов, получить умения и навки восстановления и реабилитации водоемов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Гидрология	2	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
2	Гидробиология	2	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Преддипломная практика	5	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС -3.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3

Распределение часов дисциплины

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
В том числе электрон.	10	10	10	10
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	98	98	98	98
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт 4 курс

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ПКС-2:Способен осуществлять мониторинг водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим показателям, оценивать состояние объектов аквакультуры по результатам ихтиопатологических и ихтиотоксикологических исследований

ПКС-2.1: Знаеет методы гидробиологических, гидрохимических, микробиологических, ихтиологических, ихтиопатологических исследований

ПКС-2.2: Умеет использовать оборудование и основные методы оценки состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания

ПКС-2.3: Владеет навыками работы с приборами и инструментами, определения состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Курс	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.Введение в восстановительную экологию						
1.1	**Введение в восстановительную экологию. Антропогенное воздействие на водные**	4	1	0	0	ПКС-2.1	Устный опрос

	экосистемы Знать основные принципы восстановительной экологии, специальную терминологию, антропогенное воздействие на водные экосистемы и факторы формирования качества вод. /Лек/						
	Раздел 2.Современные подходы в оздоровлении водных объектов						
2.1	**Теория и практика снижения внешней нагрузки на водные экосистемы. Улучшение физико-химических условий в водоеме . Радикальные восстановительные меры – изъятие донных отложений Знать теоретические основы снижения внешней нагрузки на водные экосистемы, методы улучшения физико-химических условий в водоеме, радикально-восстановительные меры - изъятия донных отложений в водных объектах /Лек/**	4	1	0	0	ПКС-2.1	Устный опрос
2.2	**Методы борьбы с массовым развитием цианобактерий Знать методы борьбы с массовым развитием цианобактерий. Уметь применять способы снижения численности цианобактерий в водоемах. Владеть методами борьбы с цианобактериями /Ср/**	4	98	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки
	Раздел 3.Практический подход к восстановлению водных объектов						
3.1	**Биоиндикационные методы исследований водных экосистем Уметь применять оборудование и принципы отбора проб для реализации биоиндикационных методов исследования водных экосистем. Владеть биоиндикационными методами исследования водных экосистем /Пр/**	4	1	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	Отчет по практической работе
3.2	**Экотехнологические подходы к оздоровлению водных экосистем Уметь осуществлять выбор методов для оздоровления водных экосистем. Владеть экотехнологическими подходами к оздоровлению водных экосистем. /Пр/**	4	2	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	Отчет по практической работе
3.3	**Методы восстановления речных экосистем Уметь применять основные принципы восстановления речных экосистем. Владеть методами восстановления речных экосистем /Пр/**	4	1	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	Отчет по практической работе
	Раздел 4.Контроль						
4.1	**Подготовка к зачету и сдача зачета. ПКС-2.1: Знает методы гидробиологических, гидрохимических, микробиологических, ихтиологических, ихтиопатологических исследований ПКС-2.2: Умеет использовать**	4	4	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы у зачету, итоговое тестирование

	оборудование и основные методы оценки состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания ПКС-2.3: Владеет навыками работы с приборами и инструментами, определения состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания /Зачёт/						

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:
Проблемно-развивающая технология

Основанная на создании научной проблемной ситуации, при решении которой учащиеся получают новые учебные знания, овладевают умениями и навыками практической деятельности

Технология организации самостоятельной работы

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во
внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве педагогического работника, отнесенного к профессорско-преподавательскому составу (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.
СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.
Целью СРС является овладение формирование компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.
Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, НИР, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.
В университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

ПКС-2:Способен осуществлять мониторинг водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим показателям, оценивать состояние объектов аквакультуры по результатам ихтиопатологических и ихтиотоксикологических исследований

Недостаточный уровень:

Не знает методы гидробиологических, гидрохимических, микробиологических, ихтиологических исследрваний

Не умеет использовать оборудование и основные методы оценки состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания

Не владеет навыками работы с приборами и инструментами, определения состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания

Пороговый уровень:

Знает не все методы гидробиологических, гидрохимических, микробиологических, ихтиологических исследований, делает грубые ошибки, не может применять специальную терминологию

Умеет использовать не всё оборудование и ек все методы оценки состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания, делает грубые ошибки при их применении, путается в последовательности выполнения действий

Владеет навыками работы с некоторыми приборами и инструментами, определения состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания, делает грубые ошибки, не способен к выполнению действий самостоятельно

Продвинутый уровень:

Знает методы гидробиологических, гидрохимических, микробиологических, ихтиологических исследований, допускает не значительные неточности, путается в терминологии

Умеет использовать оборудование и основные методы оценки состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания, но совершает неточности в последовательности их выполнения

Владеет навыками работы с приборами и инструментами, определения состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания, но совершает неточности при последовательном выполнении, ошибается в некоторых действиях

Высокий уровень:

Знает методы гидробиологических, гидрохимических, микробиологических, ихтиологических исследований, четко и самостоятельно применяет терминологию

Умеет использовать оборудование и основные методы оценки состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания

Владеет навыками работы с приборами и инструментами, определения состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	**1. Недостаточный: компетенции не сформированы.**	**2. Пороговый: компетенции сформированы.**	**3. Продвинутый: компетенции сформированы.**	**4. Высокий: компетенции сформированы.**
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка	**Оценка**	**Оценка**	**Оценка**

«незачет», «неудовлетворительно»	«зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	«зачтено/хорошо», «хорошо»	«зачтено/отлично», «отлично»

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (молулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
Не знает методы гидробиологических, гидрохимических, микробиологических, ихтиологических исследрваний
Не умеет использовать оборудование и основные методы оценки состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания
Не владеет навыками работы с приборами и инструментами, определения состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания
2. Пороговый уровень
Знает не все методы гидробиологических, гидрохимических, микробиологических, ихтиологических исследований, делает грубые ошибки, не может применять специальную терминологию
Умеет использовать не всё оборудование и ек все методы оценки состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания, делает грубые ошибки при их применении, путается в последовательности выполнения действий
Владеет навыками работы с некоторыми приборами и инструментами, определения состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания, делает грубые ошибки, не способен к выполнению действий самостоятельно
3. Продвинутый уровень
Знает методы гидробиологических, гидрохимических, микробиологических, ихтиологических исследований, допускает не значительные неточности, путается в терминологии
Умеет использовать оборудование и основные методы оценки состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания, но совершает неточности в последовательности их выполнения
Владеет навыками работы с приборами и инструментами, определения состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания, но совершает неточности при последовательном выполнении, ошибается в некоторых действиях
4. Высокий уровень
Знает методы гидробиологических, гидрохимических, микробиологических, ихтиологических исследований, четко и самостоятельно применяет терминологию
Умеет использовать оборудование и основные методы оценки состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания
Владеет навыками работы с приборами и инструментами, определения состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

Примерный перечень вопросов к устному опросу

Тема: Введение в восстановительную экологию

1.Что можно понимать под термином «восстановление водных экосистем»?
2 Приведите причины необходимости применения оздоровительных мероприятий на водоеме.
3 Что понимается под термином «наилучшие природоохранные практики»?
4. Приведите четыре основные возможности восстановления поврежденных и деградировавших экосистем. В чем их различие?
5 Дайте определение понятию «Восстановление рек».
6 Что включает регулирование речного русла?
7 Дайте характеристику регуляционным сооружениям.
8 Дайте характеристику берегоукрепительным сооружениям.
9 Что включают дноуглубительные работы?
10 Задачи управления водными ресурсами РФ.
11. дайте характеристику гидротехническому сооружению - дамба. Для каких целей ее используют?
12. Поясните, для чего используют ограждающий вал?
13. Поясните, для чего применяют волнолом?

Тема: Антропогенное воздействие на водные экосистемы и факторы формирования качества вод.

1 Перечислите основные естественные факторы, отвечающие за формирование физико-химических условий в водоеме.
2 Дайте характеристику основных современных проблем водных экосистем: поступление загрязняющих веществ, закисление, засоление, заиление.
3 Что такое эвтрофирование? Отличие антропогенного эвтрофирования от естественного.
4 Основные источники антропогенного эвтрофирования: населенные пункты, промышленное производство, сельское хозяйство, рекреация.
5 Причины возникновения эвтрофирования, возможные последствия.
6 Неблагоприятные последствия «цветения» водоемов. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов.
7. Цианобактериальные токсины, источники поступления, группы, неблагоприятные последствия их нахождения в природных водах.
8 Стехиометрический коэффициент Редфилда, использование установления лимитирующих факторов эвтрофикации.
9. назовите факторы определяющие биологическую продуктивность водоемов

13. Какое влияние промышленные стоки оказывают на эвтрофикацию водоемов?

Тема: Теория и практика снижения внешней нагрузки на водные экосистемы
1 Балансовый подход в восстановлении водных объектов.
2 Точечные и рассеянные источники воздействия.
3 Внешние и внутренние источники поступления биогенов.
4. Какие восстановительные мероприятия направлены на непосредственное снижение эмиссии фосфора в водоем?
5. Защита от точечных и рассеянных источников воздействия.
6. Какие мероприятия можно применить для повышения удерживающей способности водосбора и очистку впадающих притоков перед их попаданием в водоем?
7. Представьте методику очистки поступающих в водоем вод.
8. Охарактеризуйте защиту вод от рассеянных источников воздействия
9. Охарактеризуйте защиту от точечных источников воздействия.
10. Дайте определение термину флотация.

Тема: Улучшение физико-химических условий в водоеме
1. Какие методы используются для восстановления нормального кислородного режима в водоеме?
2. В каких водоемах могут быть улучшены условия существования гидробионтов с помощью аэрации и оксигенации?
3. Какое инженерное решение используется для насыщения воды кислородом?
4. Как происходит насыщение глубоководных слоев кислородом с использованием полнолифтового механизма?
5. Сколько примерно составляет стоимость осуществления процедур оздоровления с применением аэрации на гектар акватории?
6. Как можно дополнить насыщение гиполимниона кислородом в течение лета?
7. С какими методами можно реализовать аэрацию придонных вод на береговой станции?
8. Какие газы могут образовываться в гиполимнионе из-за анаэробных условий?
9. Почему стратифицированное состояние озера часто рассматривается как нежелательное?
10. Какое решение может стать эффективным для оздоровления глубоководного стратифицированного водоема?

Тема: Радикальные восстановительные меры – изъятие донных отложений
1. Что происходит при драгировании донных отложений?
2. Почему мелководные озера с одинаковой биогенной нагрузкой являются более продуктивными, чем глубокие?
3. Какие негативные последствия может иметь выемка донных наносов?
4. С какими методами можно осуществлять драгирование донных отложений?
5. Что такое гидромониторы и для каких грунтов они эффективны?
6. В чем отличие пневмонасосов от центробежных грунтовых насосов?
7. Какие технологии могут использоваться для защиты акватории водоема при работах по драгированию?
8. Какие последствия для водоема и прилегающих территорий могут иметь дноочистительные мероприятия?
9. Какие оборудования к механическим разрыхлителям используются для разработки грунтов в глубоких слоях?
10. В чем заключается основной элемент рабочего оборудования плавучих земснарядов?

Задания по практическим работам
Практическая работа. Тема: Биоиндикационные методы исследования водных экосистем
Задание
1.Изучить биопродуктивность водных экосистем.
2. Освоить водные биоресурсы и их воспроизводство.
3. Исследовать антропогенные факторы загрязнения водоемов.

Практическая работа. Тема: Экотехнологические подходы к оздоровлению водных экосистем
Задание
1. Изучить основные принципы, которые лежат в основе экотехнологических методов восстановления водных экосистем.
2. Освоить биологические методы (фиторемедиация, биоплато, использование биоиндикаторов), которые можно применить для очистки водоёма от загрязнений.
3. Исследовать влияние абиотических и биотических факторов на водоемы.

Практическая работа.Тема: Методы восстановления речных экосистем
Задание
1. Исследовать обязательные условия, которые должны быть определены для экологического восстановления речных экосистем.
2. Определить принципы, которые лежат в основе восстановления рек с точки зрения экологии.
3. Описать практические мероприятия, которые могут способствовать восстановлению речных экосистем.

Примерный перечень вопросов для самоподготовки
1. Опишите физические и химические методы борьбы с массовым развитием цианобактерий
2.Представьте биологические методы борьбы с массовым развитием цианобактерий
3. Сравните методы борьбы с массовым развитием цианобактерий в Цимлянском и Горьковском водохранилище
4. Сравните методы борьбы с массовым развитием цианобактерий в Ижевском и Горьковском водохранилище
5. опишите методы борьбы с массовым развитием цианобактерий на примере озер России
6. Опишите особенности применения физических и химических методов в борьбе с цианобактериями
7. Опишите особенности применения биологических методов
8. Представьте методы локализации и ликвидации источников загрязнения водных объектов
9. Представьте принцип выбора методов борьбы с массовым развитием цианобактерий в поверхностных водных объектах

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

ПКС-2: Способен осуществлять мониторинг водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим показателям, оценивать состояние объектов аквакультуры по результатам ихтиопатологических и ихтиотоксикологических исследований

Примерный перечень вопросов к зачету

Вопросы для индикатора достижения компетенции «Знать»

Задания на установления правильной последовательности:

1. Установите правильную последовательность этапов антропогенного воздействия на водные экосистемы:
1) Изменение химического состава воды
2) Попадание загрязняющих веществ в водоем
3) Нарушение баланса биологических сообществ
4) Нарушение экосистемных функций
5) Снижение биоразнообразия

2. Установите последовательность процессов формирования качества природных вод:
1) Взаимодействие с почвами и горными породами
2) Поступление биогенных элементов
3) Атмосферные осадки
4) Самоочищение водоема
5) Влияние деятельности человека

3. Расположите в правильном порядке этапы изменения водной экосистемы под действием антропогенных факторов:
1) Введение новых химических веществ
2) Снижение численности чувствительных видов
3) Нарушение структуры водных сообществ
4) Формирование новых экологических условий
5) Рост численности устойчивых к загрязнению организмов

4. Установите правильную последовательность основных этапов снижения антропогенной нагрузки на водные объекты:
1) Строительство и реконструкция очистных сооружений
2) Сокращение сброса загрязняющих веществ в сточные воды
3) Организация очистки поверхностного стока
4) Внедрение нормирования допустимых воздействий
5) Восстановление водных объектов и ликвидация экологического ущерба

5. Установите правильную последовательность внедрения ресурсосберегающих технологий для снижения нагрузки на водные объекты:
1) Изменение технологических процессов на предприятиях
2) Канализация и санитарная очистка населённых пунктов
3) Внедрение малоотходных и безотходных технологий
4) Очистка и разбавление сточных вод специальными конструкциями
5) Повторное использование сточных вод

Задания на установление соответствия:

6. Установите правильное соответствие методов изъятия донных отложений с их характеристиками:
Методы изъятия донных отложений:
1) Механизированный
2) Ручной
3) Взрывной
4) Гидромеханизированный
Характеристика:
А) Использование контролируемых взрывов для удаления отложений
Б) Очистка с помощью водолазов или вручную после осушения
В) Использование земснарядов и гидромеханических установок
Г) Перемещение ила с помощью насосов и трубопроводов

7. Установите правильное соответствие цели изъятия донных отложений с их описанием:
Цели изъятия донных отложений:
1) Углубление мелководных водоемов
2) Удаление токсичных веществ
3) Контроль развития макрофитов
4) Улучшение кислородного режима
Описание:
А) Повышение содержания кислорода в воде
Б) Сокращение поступления фосфора и тяжелых металлов
В) Предотвращение чрезмерного зарастания водоема
Г) Повышение судоходности и предотвращение затоплений

8. Установите правильное соответствие методов борьбы с цианобактериями с их описанием:
Методы борьбы:
1) Использование биопрепаратов
2) Ультрафиолетовая обработка воды
3) Полная замена воды
4) Ультразвуковое воздействие
5) Сокращение биомассы рыбы в водоеме
Описание:
А) Облучение воды УФ-лампами для уничтожения цианобактерий
Б) Введение бактерий, конкурирующих с цианобактериями за питательные вещества
В) Уменьшение кормовой базы для цианобактерий за счёт снижения продуктов жизнедеятельности рыбы
Г) Применение ультразвуковых волн для подавления роста цианобактерий
Д) Слив загрязнённой воды, очистка пруда и заполнение чистой водой

9. Установите правильное соответствие экотехнологии с описанием:
Экотехнологии
1) Создание искусственных ветландов
2) Биоремедиация
3) Аэрация водоема
4) Изъятие донных отложений
Описание
А) Биоплато с почвенно-грунтовой смесью и растениями для очистки воды
Б) Повышение содержания кислорода для улучшения условий водоема
В) Использование микроорганизмов для разложения загрязнений
Г) Механическое удаление загрязненных осадков с дна водоема

10. Установите правильную соответствие этапов применения экотехнологий и их описание:
Этапы применения:
1) Диагностика состояния водоема
2) Выбор технологии
3) Реализация
4) Мониторинг и контроль
Описание:
А) Внедрение выбранных мер и мониторинг результатов
Б) Определение наиболее эффективного метода восстановления
В) Оценка степени загрязнения и биологического состояния
Г) Постоянное наблюдение за эффективностью внедрённых технологий, корректировка процессов для достижения лучших экологических результатов.

Вопросы для индикатора достижения компетенции «Уметь»

1. Выберете правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие из перечисленных технологий относятся к инновационным методам мониторинга качества воды?
A) Использование датчиков и IoT-устройств
B) Применение дронов для аэрофотосъемки
C) Традиционные лабораторные анализы
D) Алгоритмы машинного обучения для анализа данных

2. Выберете правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие методы очистки водоемов эффективны для удаления нефтепродуктов из донных отложений?
A) Технология «Аэрощуп»
B) Биологическая фильтрация
C) Механическая аэрация
D) Химическая коагуляция
E) механическая фильтрация

3. Выберете правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие из перечисленных подходов способствуют снижению антропогенной нагрузки на водные объекты?
A) Внедрение систем оборотного водопользования
B) Использование экологически безопасных технологий
C) Увеличение сброса сточных вод после очистки
D) Мониторинг качества воды в реальном времени
E) Акклиматизация рыб и кормовых организмов

4. Выберете правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие биологические методы применяются для оздоровления водоемов?
A) Биопрепараты для разложения загрязнителей
B) Фитореагуляция с использованием водных растений
C) Хлорирование воды
D) Введение фильтрующих организмов
E) Механическая фильтрация

B) Технология «Аэрощуп»
C) Озонирование воды
D) Биоремедиация
E) Аэрация

6. Выберете правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие преимущества имеют биологические методы очистки водоемов?
A) Экологическая безопасность
B) Высокая стоимость
C) Долговременное воздействие
D) Создание токсичных побочных продуктов
E) Получение дополнительной продукции за счет нового объекта кормления

7. Выберете правильный ответ и запишите аргументы. Какие технологии помогают прогнозировать и предотвращать экологические угрозы водным объектам?
A) Системы мониторинга в реальном времени
B) Алгоритмы машинного обучения
C) Традиционные ручные замеры воды
D) Аэрофотосъемка дронами
E) Биоремедиация

8. Выберете правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие преимущества использования дронов для выявления загрязнений и зарастания водоемов по сравнению с традиционными методами?
A) Сокращение времени проведения исследований
B) Возможность работы в труднодоступных местах
C) Полное устранение необходимости лабораторных анализов
D) Автоматизация сбора и передачи данных в режиме реального времени
E) Нет правильных ответов

9. Выберете правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие этапы включены в процесс экологического восстановления водоемов?
A) Изучение гидрогеологических характеристик и морфологии водоема
B) Отбор проб донных отложений и воды для лабораторного анализа
C) Строительство промышленных предприятий на берегу водоема
D) Техническая реабилитация и биологическое заселение водоема
E) Акклиматизация кормовых объектов

10. Выберете правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие методы применяются для восстановления речных экосистем?
A) Конструирование устойчивых меандров и установка ловушек мусора
B) Возобновление береговой растительности
C) Увеличение сброса сточных вод в реку
D) Размещение струенаправляющих конструкций и водоподпорных дамб
E) Механическая фильтрация воды

Вопросы для индикатора достижения компетенции «Владеть»

1. Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Для оздоровления водных экосистем используют различные экотехнологические методы. Каждый метод имеет свои особенности и применяется в зависимости от характера загрязнений и состояния водоёма. Дайте характеристику методам, применяемым для оздоровления водных экосистем, и объясните, как они помогают бороться с эвтрофикацией и закислением водоемов.
2. Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Вам поручено разработать систему для очистки воды в небольшом озере, подверженном эвтрофикации. Какие компоненты и растения вы включите в данную систему, и как будет происходить очистка?
3. Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. В водоеме наблюдается закисление и массовая гибель рыбы. Какие экотехнологические меры вы предложите для восстановления кислородного баланса и биологического равновесия?
4. Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. После применения биоаугментации в загрязненном водоеме отмечено значительное снижение нефтепродуктов и улучшение качества воды. Объясните механизм действия биоаугментации и ее преимущества.
5. Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Представьте основные этапы комплексного плана оздоровления водосборной территории реки с использованием экотехнологий.
6. Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Перечислите основные методы восстановления речных экосистем и объясните, как биологические и механические методы дополняют друг друга в процессе реабилитации реки.
7. Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Разработайте проект природоприближенного сооружения для стабилизации берегов реки, подверженной эрозии. Какие растения и конструкции вы бы использовали и почему?
8. Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. В реке наблюдается сильное загрязнение нефтепродуктами и органическими веществами, что привело к гибели рыбы и ухудшению качества воды. Какие методы восстановления вы предложите применить и в какой последовательности?
9. Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. После проведения биоремедиации в реке, загрязненной органическими отходами, отмечено улучшение качества воды и восстановление популяций макрозообентоса. Объясните, каким образом биоремедиация способствует таким изменениям.

В Чрезмерно загрязненные водоемы - 9 малощетинковые кольчецы, личинки комара (мотыли) и ильной мухи
5. Определите степень эвтрофикации водоема, если: в иле многочисленны трубочники, в летнее время массовое размножения водорослей, в зимнее – заморы рыб
А. слабая;
Б средняя;
В сильная.
6. Водоем имеет сильную степень эвтрофикации. Рекомендуйте мероприятия по оздоровлению водоема.
А. скашивание и уборку водных растений, удаление ила
Б. Углубление дна, рыхление, скашивание высшей водной растительности
7. Необходимо оздоровить водоем методом биоманипулирования. Водоем с большим количеством плотвы и леща, обилием фитопланктона, полным отсутствием высших водорослей
А. избирательное удаление планктоноядных рыб
Б. зарыбление водоема хищными видами рыб – щукой
В. Зарыбление водоема растительноядными видами
8. Вам необходимо запланировать очистку поверхностных сточных вод. Определите технологию, которую вы будете применять.
А. создание биоплато
Б. создание дамб
В. Биоманипулирование
9. Представьте схему системы горизонтального подповерхностного потока для доочистки сточных вод.
А. плато, заполненное фильтрующим материалом из гравия, мелких камней, песка, почвы и т.п., на котором высажены водные растения
Б. затопленные площадки, внешне похожие на естественные болота с открытой водой, на которых по дну высажены водные растения
В. биоплато в виде извлекаемых при необходимости погружных кассет, заполненных растениями
10. Необходимо провести биологическую реабилитацию загрязненного водоема с интенсивным развитием сине-зеленых водорослей, высоким содержанием иловых отложений, высокой мутностью воды. Определите наиболее эффективный метод оздоровления.
А. Применение биоаугментации
Б. Применение биоманипулирование
В. Создание биоплат
11. Представьте методику внесения биопрепарата для очистки водоема с высокой степенью загрязнения органикой, наличием сине-зеленых водорослей, тины, нитчатых водорослей, ряски.
А Биопрепарат в количестве 4-5 г/м2 вносится в водоем в течение теплого сезона отдельными дозами с двухнедельными интервалами
Б. Биопрепарат в количестве 4-5 г/м2 вносится в водоем в начале и конце теплого сезона отдельными дозами
В. Биопрепарат в количестве 4-5 г/м2 вносится в водоем еженедельно кроме периода ледостава
12. Какой из предложенных процессов способствует восстановлению биоразнообразия экосистем?
А Монокультурное озеленение
Б Сукцессия
В Эрозия почв
Г Регулярные пожары
Д Урбанизация
13. Определите функциональные фильтрующие системы:
А. пояс прибрежных макрофитов, который задерживает часть биогенов и загрязняющих веществ, поступающих в экосистему с прилегающей территории
Б. блок процессов, действующих как функциональный насос, способствующий перемещению части поллютантов из водной толщи в атмосферу – испарение
В. Разнообразные экологические группы растений, обитающие в водоемах

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с рекомендованной литературой:
При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это

схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например: индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы; фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы; решение задач и упражнений по образцу; решение вариантных задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности. выполнение контрольных работ; работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает: изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы); выполнение необходимых расчетов и экспериментов; оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам; по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.
Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.
Дополнительными элементы:
- приложения;
- библиографический список.
Требования к содержанию отчёта:
1. Титульный лист
В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.
В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.
Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.
В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).
2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.
3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а

ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.
4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.
5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.
Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.
Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.
Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.
Структура реферата:
1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».
При проверке реферата оцениваются:
 знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
 характеристика реализации цели и задач исследования;
 степень обоснованности аргументов и обобщений;
 качество и ценность полученных результатов;
 использование литературных источников;
 культура письменного изложения материала;
 культура оформления материалов работы.
Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):
Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.
• Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
• Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
• Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:
- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.
Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.
Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также
решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и
самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов,
воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных
положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.
Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.
Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.
Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по учебной дисциплине (разделу). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.
При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплине;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.
При выполнении тестовых заданий рекомендуется:
- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами

интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для
систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/ зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:
- программой дисциплины;
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.
После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Андреев Д. Н. Экологическое водопользование [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 124 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/133902
Л.1.2	Шубина Ю. Э. Биоразнообразие. Практические занятия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Липецк: Липецкий ГПУ, 2020. - 59 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/169354
Л.1.3	Колесников С.И. Охрана природы и природоохранное законодательство [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2023. - 209 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/949526
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/
7.3.5	Научная электронная библиотека "КиберЛенинка". Режим доступа: https://cyberleninka.ru/
7.3.6	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-22 - Лаборатория : Рабочие места обучающихся; рабочее место преподавателя; лабораторные столы, вытяжной шкаф; мойка; весы торсионные; весы электронные AND HL-200, рефрактометр ИРФ-454; иономер-И 500; микроскопы МБС-10; микроскоп Prino Star; термометры; кондуктометр «Анион» 7020; фотоколориметр КФК-2; чашки Петри; покровные стекла с препаратами; индикатор радиоактивности экотестер Soeks; люксметр цифровой; титровальная установка; инструментарий для вскрытия рыб; фиксированные образцы молоди рыб в формалине, набор химический, раковина, принтер, компьютер и проектор, наглядные пособия (фильмы и презентации по тематике курса)
8.2	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-27 - Учебная аудитория : Оснащен: компьютером, подключенным к сети Internet, наглядными пособиями, плакатами по метрологии и стандартизации (таблица мер и весов, таблица единиц измерения и т.д.), видеотекой по тематике лекций, практических и лабораторных работ

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными

возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. биол. наук, доцент Василенко И.Н. _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. биол. наук, доцент Василенко И.Н. _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. биол. наук, доцент Василенко И.Н. _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. биол. наук, доцент Василенко И.Н. _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна _____