

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
**«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»**

**Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства**
Кафедра общеобразовательных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства
д.т.н. проф. Андрийчук Н.Д.



2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ»

По направлению подготовки:

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки: Природоохранное и водохозяйственное строительство

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Экология и мониторинг водных объектов» по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование. – 16 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Экология и мониторинг водных объектов» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.07.2022 и № 685 с изменениями и дополнениями № 1456 от 26.11.2020 и № 662 от 19.07.2022 и № 208 от 27.02.2023.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин Демьяненко Т.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин «12» 04 20 23 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

Общеобразовательных дисциплин



/Гапонов А.В./

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Директор института строительства, архитектуры
и жилищно-коммунального хозяйства



/Андрийчук Н.Д./

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института ИСА и ЖКХ:
«13» 04 20 23 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической
комиссии института ИСА и ЖКХ



/Ремень В.И./

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины - «Экология и мониторинг водных объектов» является получение студентами систематизированных знаний по целям, методам, организации экологического мониторинга и обучение навыкам организации и проведения мониторинговых исследований.

Задачи:

- получение представления об организации и проведении мониторинга различных уровней;
 - показать пути и механизмы поступления и переноса загрязняющих веществ в окружающей среде, методах их учета при организации мониторинга и нормирования поступления загрязняющих веществ в окружающую среду;
 - рассмотреть организацию мониторинга абиотических объектов, мониторинга физических воздействий и биомониторинга;
 - научить студентов проводить математическую обработку результатов наблюдений, расчетов переноса загрязняющих веществ в различных средах, оценку и прогноз состояния окружающей среды.
- .

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Экология и мониторинг водных объектов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору) блока 1.

Основывается на базе дисциплины химия. Является основой для изучения дисциплин комплексное использование и охрана водных ресурсов, эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения, системы защиты среды обитания.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3. Способен к организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.	ПК-3.1. Знания и владение методами организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.	<i>Знать:</i> - методами организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.
	ПК-3.2. Умение применять в практической деятельности знания методов организации работ по ведению	<i>Уметь:</i> - применять в практической

	активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.	деятельности знания методов организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.
		<i>Владеть:</i> - методами организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	72 (2 зач. ед)	72 (2 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	34	4
Лекции	17	2
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	17	2
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	32	68
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ. НАЗНАЧЕНИЕ МОНИТОРИНГА.

Определение понятия мониторинга и его назначение. Особенности экологического мониторинга водных объектов. История становления системы мониторинга. Современное состояние мониторинга на территории ЛНР.

Рассеяние загрязнителей в водной среде, его расчет для рек, водохранилищ, морей. Экологический контроль. Система государственных наблюдений за качеством водной среды.

Информационное обеспечение мониторинга. Экологический паспорт водоема. Средства измерения экологического состояния гидросферы. Задачи и объем экологической экспертизы. Организация экологической экспертизы.

Тема 2. ГИДРОСФЕРА. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ГИДРОСФЕРУ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Источники загрязнения водной среды. Проблемы воздействия антропогенных воздействий на водные экосистемы и организм человека. Межфазный перенос загрязнителей. Принципы моделирования трансграничного и местного переноса загрязнителей.

Понятия экологической безопасности. Источники и последствия загрязнения. Методы и средства защиты водоемов от сточных вод. Системы водоснабжения – прямоточная, обратная и оборотно-последовательная. Очистка воды и водоподготовка. Очистные сооружения.

Тема 3. МОНИТОРИНГ ВОДНОЙ СРЕДЫ. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.

Экологический мониторинг поверхностных водных объектов. Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами. Принципы выбора контрольных точек для оценки уровня загрязнения водоемов. Гидрохимические и гидробиологические наблюдения. Источники загрязнения водоемов. Классификация сточных вод.

Основы биомониторинга. Понятие о биоиндикаторах. Растения – биоиндикаторы состояния водной среды. Концентрирование загрязнителей гидробионтами. Микробиологическое тестирование загрязнения поверхностных вод.

Основные опасные загрязняющие вещества. Виды программ наблюдений за качеством поверхностных вод. Автоматизированный контроль качества природных и сточных вод.

Тема 4. НОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОДНОЙ СРЕДЫ.

Понятие ПДК, ПДВ, ОБУВ, ВДК. Классификации загрязняющих веществ. Комплексное, сочетанное и комбинированное действие химических веществ на организм человека и биоту. Токсичность и методы ее определения.

Общественный мониторинг. Чрезвычайные ситуации. Классификации качества воды.

Тема 5. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВОДНЫЙ КАДАСТР. ОБЩИЕ И СУММАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОД

Государственный водный кадастр. Виды наблюдений за качеством вод.
Организация сети пунктов наблюдений за качеством вод.

Вода как среда обитания. Химические свойства и строение молекулы воды. Общая минерализация, основные ионы. Электропроводность. Температура воды. Взвешенные вещества. Органолептические показатели (вкус, цветность, мутность, прозрачность). Водородный показатель. Окислительно-восстановительный потенциал. Растворенный кислород. Жесткость. Окисляемость. БПК.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
	Введение. Назначение мониторинга.	2	1
2	Гидросфера. Антропогенное воздействие на гидросферу и здоровье человека. Экологическая безопасность.	3	-
	Мониторинг водной среды. Методы контроля.	3	-
	Нормирование качества водной среды	2	1
5	Государственный водный кадастр. Общие и суммарные показатели качества вод.	3	-
Итого:		17	2

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Вода как среда жизни. Физико-химические свойства воды. Вещества, содержащиеся в природной воде..	2	1
2	Вода как среда жизни. Физико-химические свойства воды. Вещества, содержащиеся в природной воде.	2	-
3	Экологические группы гидробионтов. Пелагос: планктон и нектон. Адаптации к пелагическому образу жизни. Бентос и перифитон. Адаптации к жизни на субстрате..	2	1
4	Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов. Водно-солевой обмен, дыхание и питание гидробионтов	2	-
5	Структурные и функциональные особенности водных экосистем. Специфика продуцентов. Специфика трофической структуры.	2	-
6	Круговорот вещества и в водных экосистемах. Биогеохимические циклы водных экосистем, роль гидробионтов в них	2	-
7	Первичная продуктивность водных экосистем. Методы оценки первичной продукции.	2	-

8	Биологическое самоочищение водоемов. Биофильтрация и биоседimentация. Биологическая детоксикация.	3	-
Итого:		17	2

4.5. Лабораторные работы не предполагаются учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Истории развития экологических знаний	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	5
2	Загрязнение основных оболочек Земли.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	5
3	Виды мониторинга	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	6
4	Основные типы межпопуляционных взаимоотношений	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	6
5	Принципы природопользования.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	5
6	Антропогенные загрязнения биосферы.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	5
7	Сохранение биоразнообразия окружающей среды.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и	3	6

		промежуточному контролю знаний и умений.		
8	Экологические (трофические) пирамиды и способы их выражения.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	6
9	Биогеохимические функции живого вещества.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	6
10	Системы наблюдений за состоянием окружающей среды.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	6
11	Качество атмосферного воздуха и его критерии.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	6
12	Государственный фонд состояния окружающей природной среды	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	6
Итого:			32	68

4.7. Курсовые работы не предусмотрены

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет

студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Экологические аспекты управления природопользованием и охраной окружающей среды: учеб. пособие / А.З. Глухов, И.В. Беляева, А.Е. Кусков и [др.] ; под общ. ред. А.В. Жадана. – Донецк : ДонАУиГС, 2016. – 384 с. – Режим доступа: <http://bibliotekad.ucoz.ua>.

2. Максименко Ю.Л., Охрана водных ресурсов : Учебник / Максименко Ю.Л., Кудряшова Г.Н. - М. : Издательство АСВ, 2015. - 256 с. - ISBN 978-5-4323-0061-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru>

3. Карманов А.П., Полина И.Н., Технология очистки сточных вод, электронное учебное пособие 2015. – 123с. – Режим доступа: <https://nashol.com>.

4. Методы оценки качества поверхностных вод суши [Электронный ресурс]: учебное пособие / Решетняк О. С. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru>.

5. Тихонова И.О., Кручинина Н.Е., Десятов А.В. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие. – Тверь: Твер. гос. Ун - т, 2015. 24с.– Режим доступа: <https://cmp24.com.ua/>

б) дополнительная литература:

1. Киселев М.В. Экологический мониторинг и восстановление природных объектов. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Киселев М.В.— Электрон.текстовые данные.— Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80093.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Санитарная охрана водных объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.А. Бархатова [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2014.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31836.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие / автор - сост. Т.Я. Ашихмина – Киров: ООО «Типография «Старая Вятка», 2015. – 95с. -Режим доступа: <http://sun.edunoskol.ru>.

4. Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие / автор - сост. Т.Я.Ашихмина – Киров: ООО «Типография «Старая Вятка», 2015. – 95с. -Режим доступа: <http://sun.edunoskol.ru>.

в) методические указания:

1.Демьяненко Т.И. Методические указания по практическим и контрольным работам по дисциплине «Экология и мониторинг водных объектов» для студентов профессионального уровня подготовки бакалавр, по профилю 08.03.01 «Строительство» / Т.И.Демьяненко. – Луганск.: ГОУ ВПО ЛНУ им. В. Даля, 2018. - 35 с.

2. Демьяненко Т.И. Методические указания. Лекционный курс по дисциплине «Экология и мониторинг водных объектов» для студентов профессионального уровня подготовки бакалавр, по профилю 08.03.01 «Строительство» / Т.И.Демьяненко. – Луганск.: ГОУ ВПО ЛНУ им. В. Даля, 2017. - 72 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Экология и мониторинг водных объектов» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird

Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Экология и мониторинг водных объектов»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-3.	Способен к организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.	ПК-3.1. ПК-3.2.	Тема 1. Введение. Назначение мониторинга	1
				Тема 2. Гидросфера. Антропогенное воздействие на гидросферу и здоровье человека. Экологическая безопасность.	1
				Тема 3. Мониторинг водной среды. Методы контроля	1
				Тема 4. Нормирование качества водной среды	1
				Тема 5. Государственный водный кадастр. Общие и суммарные показатели качества вод.	1

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы	Наименование оценочного средства
-------	--------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	---------------------	----------------------------------

		реализуемой дисциплине)		учебной дисциплины	
1.	ПК-3. Способен к организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.	ПК-3.1. ПК-3.2.	<i>Знать:</i> - методами организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния. <i>Уметь:</i> - применять в практической деятельности знания методов организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния. <i>Владеть:</i> - методами организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5,	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), зачет

**Оценочные средства по дисциплине
«Экология и мониторинг водных объектов»**

Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений):

1. Предмет изучения и задачи экологии и мониторинга водных объектов.
2. Определение понятия мониторинга и его назначение.
3. Химическое строение, плотность и вязкость воды.
4. Термостабильность и оптические свойства воды.
5. Давление и движение воды. Физико-химические свойства грунтов.
6. Кислород, растворенный в воде. Кислородный режим водоемов. Углекислый газ, растворенный в воде. Буферная карбонатная система природных вод.

7. История становления системы мониторинга. Современное состояние мониторинга на территории ЛНР.
8. Сероводород и метан в природных водах. Источники поступления, экологическое значение.
9. Соленость воды, ее экологическое значение.
10. pH воды, взвешенные вещества и растворенные органические вещества, их экологическое значение.
11. Органолептические свойства воды
12. Особенности состава и структуры водных экосистем.
13. Особенности структуры и круговорота вещества в экосистемах Мирового океана, озерных и речных экосистемах.
14. Функциональные особенности водных экосистем.
15. Взаимодействие живого и косного компонентов водных экосистем.
16. Биогеохимические циклы водных экосистем. Круговорот азота.
17. Биогеохимические циклы водных экосистем. Круговорот фосфора.
18. Биопродуктивность водных экосистем. Первичная продукция.
19. Биопродуктивность водных экосистем. Вторичная продукция.
20. Антропогенная эвтрофикация водоемов.
21. Биологическое самоочищение водоемов. Биофильтрация. Биоседimentация.
22. Источники загрязнения водной среды.
23. Понятия экологической безопасности. Источники и последствия загрязнения. Методы и средства защиты водоемов от сточных вод.
24. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов.
25. Основные опасные загрязняющие вещества. Виды программ наблюдений за качеством поверхностных вод.
26. Классификации качества воды. Автоматизированный контроль качества природных и сточных вод.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству доклад, сообщение

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Определение понятия мониторинга и его назначение. Особенности экологического мониторинга водных объектов.
2. История становления системы мониторинга. Современное состояние мониторинга на территории ЛНР.
3. Рассеяние загрязнителей в водной среде, его расчет для рек, водохранилищ, морей.
3. Экологический контроль. Система государственных наблюдений за качеством водной среды.
4. Информационное обеспечение мониторинга. Экологический паспорт водоема.
5. Средства измерения экологического состояния гидросферы. Задачи и объем экологической экспертизы. Организация экологической экспертизы.
6. Источники загрязнения водной среды.
7. Проблемы воздействия антропогенных воздействий на водные экосистемы и организм человека
8. Понятия экологической безопасности. Источники и последствия загрязнения.
9. Методы и средства защиты водоемов от сточных вод. Системы водоснабжения – прямоточная, обратная и оборотно-последовательная.
10. Очистка воды и водоподготовка. Очистные сооружения.
11. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов. Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод.
12. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами. Принципы выбора контрольных точек для оценки уровня загрязнения водоемов.
13. Гидрохимические и гидробиологические наблюдения. Источники загрязнения водоемов. Классификация сточных вод.
14. Основы биомониторинга.
15. Понятие о биоиндикаторах. Растения – биоиндикаторы состояния водной среды. Концентрирование загрязнителей гидробионтами.
16. Микробиологическое тестирование загрязнения поверхностных вод.
17. Основные опасные загрязняющие вещества. Виды программ наблюдений за качеством поверхностных вод.
18. Автоматизированный контроль качества природных и сточных вод.
19. Классификации загрязняющих веществ.
20. Комплексное, сочетанное и комбинированное действие химических веществ на организм человека и биоту.
21. Общественный мониторинг. Чрезвычайные ситуации.
22. Классификации качества воды.

23. Государственный водный кадастр. Виды наблюдений за качеством вод.
24. Организация сети пунктов наблюдений за качеством вод.
25. Вода как среда обитания.
26. Химические свойства и строение молекулы воды. Общая минерализация, основные ионы. Электропроводность. Температура воды. Взвешенные вещества.
27. Органолептические показатели (вкус, цветность, мутность, прозрачность). Водородный показатель.
28. Окислительно-восстановительный потенциал.
29. Растворенный кислород.
30. Жесткость воды.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (зачет)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)