БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
образовательным инновациям
_____ О.И. Чуприс
12 июня 2019 г.
Регистрационный № УД-3702/уч.

МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА И ГИДРОСФЕРЫ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей:

1-31 02 02 Гидрометеорология

2019 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 02 02-2018 и учебного плана УВО № G 31-226/уч. от 13.07.2018 г.

СОСТАВИТЕЛИ:
И.С.Данилович, доцент кафедры общего землеведения и гидрометеорологии Белорусского государственного университета, кандидат географических наук, доцент

С.И. Кузьмин, заведующий лабораторией экологии ландшафтов Белорусского государственного университета, кандидат географических наук

РЕЦЕНЗЕНТЫ:
В.И. Мельник старший научный сотрудник Центра климатических исследований Института природопользования НАН Беларуси, кандидат географических наук;

В.М. Яцухно – ведущий науный сотрудник лаборатории экологии ландшафтов факультета географии и геоинформатики БГУ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общего землеведения и гидрометеорологии Белорусского государственного университета
(протокол № 10 от 30.05.2019);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета
(протокол № 5 от 28 июня 2019 г.).

Зав. кафедрой Гледко Ю.А.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды являются одними из основных компонентов природной среды и одновременно выступают в качестве природных ресурсов, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления и имеют потребительскую ценность. Поэтому благоприятное состояние этих компонентов является естественной основой устойчивого социально-экономического развития республики. Любые общественные отношения, возникающие при пользовании этими ресурсами, должны гарантировать их рациональное использование и охрану, а также не допускать неблагоприятного воздействия самих компонентов природной среды на обитание человека и его здоровье.

В целях обеспечения государственных органов, юридических лиц и граждан полной, достоверной и своевременной информацией о состоянии окружающей среды, необходимой как для управления, так и для информирования населения, создается система мониторинга окружающей среды (в том числе за состоянием окружающей среды в районах расположения источников вредного воздействия и воздействием этих источников на окружающую среду).

Цель учебной дисциплины - формирование у студентов комплексной системы знаний об организации и проведении на практике мониторинга состояния атмосферного воздуха и гидросферы (поверхностных и подземных вод), а также о методах их контроля и оценки состояния.

Задачи дисциплины заключаются в следующем:

- формирование знаний о назначении мониторинга атмосферного воздуха и гидросферы (поверхностных и подземных вод), организации наблюдений, методах мониторинга и анализа состояния данных компонентов природной среды с учетом особенностей их хозяйственного использования;
- рассмотрение классификаций мониторинга атмосферного воздуха и гидросферы по факторам, источникам и масштабам воздействия и раскрытие его особенностей;
- формирование знаний о системе мониторинга атмосферного воздуха и гидросферы по характеру обобщения информации;
- активизации у студентов знаний в области экологии, биологии, физики и химии, их применению при изучении методов мониторинга атмосферного воздуха и гидросферы;
- изучению различных методов мониторинга атмосферного воздуха и гидросферы, включая методы биоиндикации и биотестирования;
- получению знаний о необходимости использования мониторинговой информации для принятия решений по регулированию природопользованием, в том числе при планировании использования природных ресурсов и охраны окружающей среды

Учебная дисциплина относится модулю «Экологический» компонента учреждения образования.

Связи с другими учебными дисциплинами. Данная учебная дисциплина органически связана со следующей дисциплиной: «Гидроэкология».

Требования к компетенциям

В результате освоения программы учебной дисциплины «Мониторинг атмосферного воздуха и гидросферы» специалист должен владеть следующими специализированными компетенциями:

СК-15. Быть способным осуществлять контроль за состоянием атмосферы, поверхностных и подземных вод, выполнять экологическую оценку ресурсов поверхностных вод, биоиндикацию водной среды; разрабатывать мероприятия по оптимизации и управлению воздушной и водной средой в рамках рационального природопользования.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать*:*

- цели, задачи и содержание существующих основных программ мониторинга на национальном и международном уровнях, организационную структуру Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (НСМОС); классификацию видов мониторинга окружающей среды;
- нормативно-правовые акты, регулирующие проведение мониторинга атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод в составе НСМОС;
- основные требования к организации системы мониторинга атмосферного воздуха и гидросферы (поверхностных и подземных вод), включая требования к формированию сети наблюдений и перечню отслеживаемых показателей;
- основной набор приборно-аналитической базы, используемый в системе мониторинга атмосферного воздуха и мониторинга поверхностных и подземных вод;
- методы статистической обработки данных.

уметь*:*

- проводить камеральную обработку материала;
- осуществлять лабораторные и полевые исследования;
- анализировать данные о состоянии мониторинга атмосферного воздуха и мониторинга поверхностных и подземных вод;
- разрабатывать программы мониторинга атмосферного воздуха и мониторинга поверхностных и подземных вод;
- формировать решения в области использования и охраны атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод на основе данных мониторинга.

Структура учебной дисциплины

Форма получения высшего образования – дневная. Дисциплина «Мониторинг атмосферного воздуха и гидросферы» изучается в третьем семестре.

Всего на изучение учебной дисциплины для специальности «Гидрометеорология» отведено: 90 часов, в том числе 48 аудиторных часов, из них: лекции – 32 часа, семинарские занятия – 16 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Понятие «мониторинг» в контексте государственной системы управления природопользованием и охраной окружающей среды

Введение. Предмет и задачи. Государственная система управления природопользованием и охраной окружающей среды. Место и роль системы мониторинга.

Тема 2. Научные основы мониторинга окружающей среды

Мониторинг как форма и метод изучения состояния окружающей среды. Понятие об экологической проблеме, экологической опасности. Основные цели и задачи мониторинга. Классификация видов мониторинга: локальная, региональная, национальная и глобальная (общие понятия). Масштабы проведения мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь. Общая характеристика организации мониторинга состояния окружающей природной среды и экосистем. Организация системы мониторинга. Объекты и методы (физические, химические, математические (статистические) мониторинга. Дистанционные и контактные методы мониторинга. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы. Основные подходы к организации мониторинга атмосферного воздуха и гидросферы (поверхностных и подземных вод). Нормирование в экологическом мониторинге. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности. Мониторинг и экологический контроль в Республике Беларусь. Биоиндикация. Биологические объекты тестирования уровней загрязненности (тестовые организмы).

Тема 3. Виды мониторинга и пути его реализации

Мониторинг природных сред: воздушной, водной, почв. Мониторинг источников воздействия: точечных стационарных, точечных подвижных, площадных. Мониторинг природных факторов воздействия. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Программы ЮНЕП: Типовая программа наблюдений за фоновым состоянием окружающей среды. Рекомендации по выбору места размещения станции комплексного фонового мониторинга. Биосферные заповедники как объекты фонового мониторинга. Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг. Мониторинг загрязнения биосферы. Международный мониторинг загрязнения биосферы. Всемирная метеорологическая организация (ВМО). Международное сотрудничество в решении проблем оценки глобальных и региональных трансграничных воздействий на окружающую среду. Панъевропейские системы экологического мониторинга: Европейская программа мониторинга переноса воздушных загрязнений, Программа лесного мониторинга, Программа интегрального мониторинга. Национальная система мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (НСМОС). История становления системы

мониторинга в Республике Беларусь. Законодательная (нормативно-правовая база организации мониторинга в Республике Беларусь). Концепция и основное содержание программы НСМОС: основные положения. Структурная организация НСМОС. Государственный реестр пунктов наблюдений НСМОС. Основные отслеживаемые показатели и критерии оценок объектов наблюдений в составе НСМОС. Информационное обеспечение проведения мониторинга окружающей среды и обеспечение органов государственной власти, юридических и физических лиц мониторинговой информацией.

Тема 4. Мониторинг атмосферного воздуха

4.1. Правовые аспекты мониторинга атмосферного воздуха

Законодательные основы проведения мониторинга атмосферного воздуха в Республике Беларусь. Концепция и основное содержание программы мониторинга атмосферного воздуха. Объекты и пункты наблюдений. Дискретные и автоматизированные программы наблюдений. Основные параметры мониторинга.

4.2. Организация наблюдений за атмосферным воздухом

Организация наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в городах. Мониторинг состояния атмосферных осадков и снежного покрова. Сеть наблюдений. Основные наблюдаемые параметры. Характеристика приборно-аналитической базы, используемой в системе мониторинга атмосферного воздуха. Критерии оценки состояния атмосферного воздуха.

4.3. Локальный мониторинг атмосферного воздуха

Мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (локальный мониторинг атмосферного воздуха в составе НСМОС). Законодательные основы проведения локального мониторинга атмосферного воздуха. Критерии включения объектов в систему мониторинга. Организация наблюдений.

Тема 5. Мониторинг поверхностных вод

5.1. Правовые аспекты мониторинга поверхностных вод

Законодательные основы проведения мониторинга поверхностных вод в Республике Беларусь. Концепция и основное содержание программы мониторинга поверхностных вод. Объекты и пункты наблюдений. Требования к организации и размещению пунктов наблюдений. Программы наблюдений. Основные параметры мониторинга. Программа наблюдений за гидрологическими показателями водных объектов.

5.2. Программы мониторинга поверхностных вод

Программы наблюдений за состоянием поверхностных вод водоемов и водотоков по гидрохимическим и гидробиологическим показателям. Характеристика приборно-аналитической базы, используемой в системе мониторинга поверхностных вод.

5.3. Локальный мониторинг вод

Мониторинг сбросов загрязняющих веществ в поверхностные воды (локальный мониторинг поверхностных вод в составе НСМОС). Законодательные основы проведения локального мониторинга поверхностных вод. Критерии включения объектов в систему мониторинга. Организация наблюдений. Автоматизированный контроль качества природных и сточных вод.

Тема 6. Мониторинг подземных вод

6.1. Правовые аспекты мониторинга подземных вод

Законодательные основы проведения мониторинга подземных вод в Республике Беларусь. Концепция и основное содержание программы мониторинга подземных вод. Фоновый мониторинг подземных вод. Объекты и пункты наблюдений. Требования к организации и размещению пунктов наблюдений. Программы наблюдений. Основные параметры мониторинга.

6.2. Локальный мониторинг подземных вод

Мониторинг состояния подземных вод в условиях техногенного воздействия (локальный мониторинг подземных вод в составе НСМОС). Законодательные основы проведения локального мониторинга подземных вод. Основные типы объектов, включенных в систему локального мониторинга подземных вод. Критерии включения объектов в систему мониторинга. Организация наблюдений.

6.3. Порядок проведения наблюдений за подземными водами

Основные требования к организации отбора проб подземных вод. Проведение измерений. Характеристика приборно-аналитической базы, используемой в системе мониторинга подземных вод. Документирование результатов. Система оценок состояния подземных вод.

Тема 7. Информационная система мониторинга атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод

Нормативно-правовая база информационного обеспечения мониторинга атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод. Функции и основные задачи информационно-аналитических центров мониторинга атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод. Обработка и представление данных мониторинга атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод. Обеспечение органов государственной власти, юридических и физических лиц мониторинговой информацией. Практическое использование результатов мониторинга. Перспективы развития мониторинга атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
Дневная форма получения образования

№ п/п	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Кол-во часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*8*
1.	Понятие «мониторинг» в контексте государственной системы управления природопользованием и охраной окружающей среды	2						Устный опрос
2.	Научные основы мониторинга окружающей среды	2						Устный опрос
3.	Виды мониторинга и пути его реализации	2						Устный опрос
4	Мониторинг атмосферного воздуха	10		6				
4.1.	Правовые аспекты мониторинга атмосферного воздуха	2		2				Устный опрос
4.2.	Организация наблюдений за атмосферным воздухом	4		2				Устный опрос
4.3.	Локальный мониторинг атмосферного воздуха	4		2				Устный опрос
5.	Мониторинг поверхностных вод	8		6				
5.1.	Правовые аспекты мониторинга поверхностных вод	4		2				Устный опрос
5.2.	Программы мониторинга поверхностных вод	2		2				Устный опрос

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
5.3.	Локальный мониторинг поверхностных вод	2		2				Устный опрос
6.	Мониторинг подземных вод	6		4				
6.1.	Правовые аспекты мониторинга подземных вод	2		2				Устный опрос
6.2.	Локальный мониторинг подземных вод	2		2				Устный опрос
6.3.	Порядок проведения наблюдений за подземными водами	2						Устный опрос
7.	Информационная система мониторинга атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод	2						Устный опрос

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

1. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. – М.: Гидромет-издат, 1984.
2. Контроль химических и биологических параметров окружающей среды / Под ред. Исаева Л.К. – СПб.: Эколого-информационный центр «Союз», 1998. – 896 с.
3. Криволуцкий Р.А. Биоиндикация радиоактивных загрязнений. – М.: Наука, 1999. – 384 с.
4. Мониторинг окружающей среды и оздоровление населения. – М.: Химия, 1990.
5. Методические основы оценки антропогенного влияния на качество поверхностных вод. – Л.: Гидрометиздат, 1981.
6. Методы оценки экологической опасности / Под ред. Хоружей Т.А. – М.: Экономика, 1991. – 220 с.
7. Родзин В.И. и др. Основы экологического мониторинга. – М. 1988.
8. Семенов В.А. Мониторинг гидросферы земли. – Калуга: изд. КГПУ. 1997.
9. Тарасов В.В. Мониторинг атмосферного воздуха. Учебное пособие. – М.: Форум, 2008.
10. Хоружая Т.А. Методы оценки экологической опасности. – М.: «Экспертное бюро-М», 1998. – 224 с.

Дополнительная

11. Банников А. Г. и др. Основы экологии и охрана окружающей среды. – 3-е изд. – М.: Колос, 1996. – 303 с.
12. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды. Справочные материалы / Гусева Т.В., Молчанова Я.П., Заика Е.А., Винниченко В.Н., Аверочкин Е.М. – Эколайн, 2000.
13. Директивы Европейского Союза в области организации систем наблюдений за атмосферным воздухом и поверхностными (подземными) водами.
14. Емельянов А.Г. Геоэкологический мониторинг. Учеб. Пособие / Твер. гос. ун-т. – Тверь, 2002. – 120 с.
15. Израэль Ю.А. Философия мониторинга // Метеорология и гидрология, 1990. – № 6.
16. Комплексный глобальный мониторинг загрязнения окружающей среды. – Л.: Гидрометеоиздат, 1980.
17. Королев В.А. Мониторинг геологической среды. Под ред. В.Т. Трофимова. – М.: Изд-во МГУ, 1985.
18. Нормативные документы, определяющие порядок организации и проведения мониторинга в Республике Беларусь.

19. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты 2008. Научное издание/ Под ред. Кузьмина С. И., Уточкиной С. П., Мн.: РУП «Бел НИЦ «Экология», 2009. – 338 с.
20. Одум Ю. Экология. – М.: Мир, 1986. – 328 и 376 с.
21 Орлов Д.С. и др. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. Учеб. пособие для вузов / Орлов Д. С., Садовникова Л.К., Лозановская И.Н. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2002. – 333 с.
22. Охрана окружающей среды / Под ред. С.В. Белова. – М.: Высшая школа, 1983. – 264 с.
23. Скурлатов Ю. И., Дука Г.Г., Мизити А. Введение в экологическую химию. – М.: Высшая школа, 1994. – 400 с.
24 Химия окружающей среды. Под ред. Бокриса Дж. О.М. – М.: Химия, 1982.
25. Экология. Учебное пособие / Сост. Литвинов В.Ф., Десятского Э.А. Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 1997. – 49 с.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

Для диагностики знаний студентов рекомендуется использовать следующие средстваи формы контроля:

– устный опрос (в т.ч. проверка географической номенклатуры);

Оценка за ответы на лекциях (опрос) и семинарских занятиях может включать в себя полноту ответа, наличие аргументов, примеров из практики и т.д.

Формой текущей аттестации по дисциплине «Мониторинг атмосферного воздуха и гидросферы» учебным планом предусмотрен зачет.

При формировании итоговой оценки используется рейтинговая оценка знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения.

Формирование оценки за текущую успеваемость:

устные ответы на занятиях, в том числе семинарских – 100 %.

Рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и зачетной оценки с учетом их весовых коэффициентов Вес (оценка) по текущей успеваемости составляет 40 %, зачетная оценка – 60 %.

Итоговая оценка формируется на основе:

1. Правил проведения аттестации студентов (Постановление Министерства образования Республики Беларусь № 53 от 29 мая 2012 г.)
2. Положения о рейтинговой системе оценки знаний по дисциплине в БГУ (Приказ ректора БГУ от 18.08.2015 г. № 382-ОД)
3. Критериев оценки знаний студентов (Письмо министерства образования от 22.12.2013 г.).

Примерная тематика семинарских занятий

Семинар № 1. Правовые аспекты мониторинга атмосферного воздуха

Законодательные основы проведения мониторинга атмосферного воздуха в Республике Беларусь. Концепция и основное содержание программы мониторинга атмосферного воздуха. Объекты и пункты наблюдений. Дискретные и автоматизированные программы наблюдений. Основные параметры мониторинга.

Семинар № 2. Организация наблюдений за атмосферным воздухом

Организация наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в городах. Мониторинг состояния атмосферных осадков и снежного покрова. Сеть наблюдений. Основные наблюдаемые параметры. Характеристика приборно-аналитической базы, используемой в системе мониторинга атмосферного воздуха. Критерии оценки состояния атмосферного воздуха.

Семинар № 3. Локальный мониторинг атмосферного воздуха

Мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (локальный мониторинг атмосферного воздуха в составе НСМОС). Законодательные основы проведения локального мониторинга атмосферного воздуха. Критерии включения объектов в систему мониторинга. Организация наблюдений.

Семинар № 4. Правовые аспекты мониторинга поверхностных вод

Законодательные основы проведения мониторинга поверхностных вод в Республике Беларусь. Концепция и основное содержание программы мониторинга поверхностных вод. Объекты и пункты наблюдений. Требования к организации и размещению пунктов наблюдений. Программы наблюдений. Основные параметры мониторинга. Программа наблюдений за гидрологическими показателями водных объектов.

Семинар № 5. Программы мониторинга поверхностных вод

Программы наблюдений за состоянием поверхностных вод водоемов и водотоков по гидрохимическим и гидробиологическим показателям. Характеристика приборно-аналитической базы, используемой в системе мониторинга поверхностных вод.

Семинар № 6. Локальный мониторинг вод

Мониторинг сбросов загрязняющих веществ в поверхностные воды (локальный мониторинг поверхностных вод в составе НСМОС). Законодательные основы проведения локального мониторинга поверхностных вод. Критерии включения объектов в систему мониторинга. Организация наблюдений. Автоматизированный контроль качества природных и сточных вод.

Семинар № 7.Правовые аспекты мониторинга подземных вод

Законодательные основы проведения мониторинга подземных вод в Республике Беларусь. Концепция и основное содержание программы мониторинга подземных вод. Фоновый мониторинг подземных вод. Объекты и пункты наблюдений. Требования к организации и размещению пунктов наблюдений. Программы наблюдений. Основные параметры мониторинга.

Семинар № 8. Локальный мониторинг подземных вод

Мониторинг состояния подземных вод в условиях техногенного воздействия (локальный мониторинг подземных вод в составе НСМОС). Законодательные основы проведения локального мониторинга подземных вод. Основные типы объектов, включенных в систему локального мониторинга подземных вод. Критерии включения объектов в систему мониторинга. Организация наблюдений.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используется ***эвристический подход,*** который предполагает**:**

- осуществление студентами личностно-значимых открытий окружающего мира;
- демонстрацию многообразия решений большинства профессиональных задач и жизненных проблем;
- творческую самореализацию обучающихся в процессе создания образовательных продуктов;
- индивидуализацию обучения через возможность самостоятельно ставить цели, осуществлять рефлексию собственной образовательной деятельности.

При организации образовательного процесса используется ***практико-ориентированный подход,*** который предполагает***:*** освоение содержание образования через решения практических задач; приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности; ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры; использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

При организации образовательного процесса ***используется метод проектного обучения,*** который предполагает***:*** способ организации учебной деятельности студентов, развивающий актуальные для учебной и профессиональной деятельности навыки планирования, самоорганизации, сотрудничества и предполагающий создание собственного продукта; приобретение навыков для решения исследовательских, творческих, социальных, предпринимательских и коммуникационных задач.

При организации образовательного процесса ***используются методы и приемы развития критического мышления,*** которые представляют собой систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма; понимании информации как отправного, а не конечного пункта критического мышления.

При организации образовательного процесса ***используется метод группового обучения,*** который представляет собой форму организации учебно-познавательной деятельности обучающихся, предполагающую функционирование разных типов малых групп, работающих как над общими, так и специфическими учебными заданиями.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов по учебной дисциплине «Мониторинг атмосферного воздуха и гидросферы» организуется в соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов (курсантов, слушателей), утвержденным Приказом Министра образования 06.04.2015 г., и Положением о самостоятельной работе студентов и курсантов в Белорусском государственном университете, утвержденным Приказом ректора БГУ 10.02.2014 г.

Управляемая самостоятельная работа может проводиться в форме аудиторных занятий, согласно утвержденному графику.

Задания для практических работ по учебной дисциплине составлены с учетом возрастания их сложности. В процессе выполнения самостоятельной работы студентам предлагаются задания для самопроверки и самоконтроля.

Содержание управляемой самостоятельной работы студентов и формы контроля отражены также в учебно-методической карте и графиках самостоятельной работы, утвержденных кафедрой на учебный семестр. Оценивание результатов управляемой самостоятельной работы студентов осуществляется с учетом особенностей форм контроля. Средняя отметка за выполнение заданий по управляемой самостоятельной работе является компонентом системы рейтингового оценивания учебных достижений студентов в рамках текущей аттестации по дисциплине.

К основным видам внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине «Мониторинг атмосферного воздуха и гидросферы» относятся подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, учебно-исследовательская деятельность.

Основными средствами организации самостоятельной работы являются учебная и справочная литература, информационно-коммуникационные технологии. Контроль внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется на практических занятиях, при проведении индивидуальных консультаций, при оценивании публичных выступлений.

Вопросы к зачету
по учебной дисциплине «Мониторинг атмосферного воздуха и гидросферы»

1. Мониторинг природной среды и мониторинг окружающей среды: основные различия и сходства.
2. Классификация систем экологического мониторинга (по целям/уровням организации наблюдений/по методам ведения).
3. Нормативно-законодательные основы проведения в Беларуси мониторинга окружающей среды/атмосферного воздуха/поверхностных и подземных вод.
4. Общие принципы организации системы наблюдений. Объекты наблюдений. Характеристика сети пунктов наблюдений.
5. Основные требования к размещению и количеству стационарных пунктов наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в населенных пунктах
6. Программа наблюдений за состоянием атмосферного воздуха: типы программ и их основное содержание.
7. Перечень определяемых загрязняющих веществ за состоянием атмосферного воздуха в целях изучения трансграничного переноса.
8. Перечень определяемых загрязняющих веществ по дискретным программам.
9. Организация наблюдений за состоянием атмосферных осадков, сеть наблюдений, состав определяемых показателей.
10. Организация наблюдений за состоянием снежного покрова, сеть наблюдений/типы маршрутов, состав определяемых показателей.
11. Метеорологические наблюдения при проведении мониторинга атмосферного воздуха (атмосферный воздух/атмосферные осадки/снежный покров).
12. Локальный мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.
13. Виды водопользования на водных объектах. Нормирование качества поверхностных вод.
14. Система мониторинга поверхностных вод. Трансграничный мониторинг поверхностных вод в Республике Беларусь.
15. Принципы организации сети пунктов наблюдений за состоянием поверхностных вод.
16. Порядок проведения мониторинга поверхностных вод по гидрохимическим показателям.
17. Порядок проведения мониторинга поверхностных вод по гидробиологическим показателям.
18. Показатели качества вод в рамках мониторинга поверхностных вод. Критерии высоких уровней загрязнения поверхностных вод.

19. Локальный мониторинг сбросов сточных вод в поверхностные воды. Основные особенности организации наблюдений.

20. Система мониторинга подземных вод в Беларуси, особенности организации наблюдений за состоянием подземных вод

21. Основные требования к технологии проведения мониторинга подземных вод.

22. Регламент передачи мониторинговой информации и использование данных мониторинга атмосферного воздуха/поверхностных и подземных вод.

23. Стойкие органические загрязнители и система мониторинга СОЗ в рамках мониторинга атмосферного воздуха/поверхностных и подземных вод.

24. Тяжелые металлы в системе мониторинга атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод.

25. Международное сотрудничество в области организации мониторинга окружающей среды.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Гидроэкология	Общего землеведения и гидрометео-рологии	Нет	Изменений не требуется протокол №10 от 30.05.2019

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ «МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА И ГИДРОСФЕРЫ»

на _____/_____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры общего землеведения и гидрометеорологии БГУ
(протокол № __ от “___” _____ 201__ г.)

Заведующий кафедрой
К.г.н., доцент _____ Ю.А. Гледко
(степень, звание) (подпись) (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
К.г.н., доцент _____ Д.М. Курлович
(степень, звание) (подпись) (И.О.Фамилия)