МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра гидрологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ
_____ Вологжина С.Ж.
"22" апреля 2019 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.В.ДВ.6.2 Промышленная экология**

Направление подготовки **05.03.04 Гидрометеорология**

Тип образовательной программы **Академический бакалавриат**

Направленность (профиль) **Гидрология**

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Согласовано с УМК географического факультета
Протокол № 3
От «17» апреля 2019 г.
Председатель _____ Вологжина С.Ж.

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 10
от « 08» апреля 2019 г.
Зав. кафедрой _____ Аргучинцева А.В.

Иркутск 2019 г.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины (модуля)
   5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)
   5.2 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)
   5.3 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий
6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):
   а) основная литература;
   б) дополнительная литература;
   в) программное обеспечение;
   г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
10. Образовательные технологии
11. Оценочные средства (ОС)

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель дисциплины - формирование у студентов основ инженерной экологии, позволяющей количественно оценивать влияние промышленных предприятий на окружающую среду и снижать это влияние за счет использования инженерных природоохранных технологий. Данная дисциплина рассматривается как составная часть общей подготовки природопользователей и гидрологов с другими общеобразовательными дисциплинами.

Задачи:

- изучение взаимодействия промышленного производства и объектов биосферы (атмосферы, гидросферы, литосферы);
- ознакомление с основными инженерными методами снижения техногенного загрязнения;
- ознакомление с основными направлениями экологизации промышленного производства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Совокупность разделов, включенных в программу дисциплины «Промышленная экология», представляет собой важный этап единой системы подготовки специалистов в области рационального природопользования и охраны окружающей среды. Успешное освоение материала данной дисциплины возможно при условии овладения студентами фундаментальными знаниями:

естественно-научного цикла – математики, химии, биологии;

общепрофессиональных дисциплин – метеорология, гидрология, гидробиология;

Программа дисциплины «Промышленная экология» имеет четко выраженную практическую направленность, обеспечивает формирование профессиональных компетенций и навыков в сфере экологии и природопользования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 владение теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, а также методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: теоретические основы биогеографии, общего ресурсоведения и регионального природопользования, картографии;

Уметь: решать глобальные и региональные геоэкологические проблемы;

Владеть: методами прикладной экологии, экологического картографирования, экологической экспертизы и мониторинга; владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике; методами ландшафтно-геоэкологического проектирования, мониторинга и экспертизы.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	***Всего часов / рабочих единиц***	***Семестры***			
		7			
Аудиторные занятия (всего)	**30**	30			
В том числе:					
Лекции	14	14			
Практические занятия (ПЗ)	14	14			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2			
Самостоятельная работа (всего)	24	24			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы	16	16			
Реферат (при наличии)	8	8			
Другие виды самостоятельной работы					

Контроль	54	54			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экза мен			
Контактная работа (всего)	32	32			
Общая трудоемкость часы	108	108			
зачетные единицы	3	3			

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля). Все разделы и темы нумеруются

Введение. История появления промышленной экологии. Определение «промышленная экология»

Этапы становления промышленной экологии. Определения промышленной экологии. Предмет, задачи и методологические основы промышленной экологии.

Тема 1. Классификация техногенных загрязнителей

Определения «загрязнение окружающей среды», «загрязняющее вещество». Классификация загрязнения: первичное и вторичное; по происхождению (естественное, антропогенное); по масштабам (глобальное, региональное, локальное); по видам загрязнителей (химическое, физическое, биологическое). Классификация физического загрязнения, биологического загрязнения.

Тема 2. Нормирование загрязняющих веществ

Понятие концентрации, единицы измерения, понятие предельно-допустимых концентраций (ПДК).

Тема 2.1 Нормирование загрязнения атмосферного воздуха

Виды ПДК, применяемые для нормирования загрязнения атмосферного воздуха: максимально-разовое, среднесуточное, рабочей зоны. Ориентировочно-безопасные уровни воздействия. Классы опасности веществ. Индекс загрязнения атмосферы. Нормативно-правовые акты, применяемые в области нормирования загрязнения атмосферы.

Тема 2.2 Нормирование загрязнения водных объектов

Виды водопользования. Общие требования к составу и свойствам воды водных объектов, в зависимости от вида водопользования. Виды ПЛК, применяемые для нормирования загрязнения водных объектов: хозяйственно-питьевые, рыбохозяйственные. Ориентировочно-допустимый уровень воздействия. Индекс загрязнения воды. Нормативно-правовые акты, применяемые в области нормирования загрязнения водных объектов.

Тема 2.3 Нормирование загрязнения почвы

Предельно-допустимые концентрации для почв, допустимые остаточные количества. Ориентировочно-допустимая концентрация. Гигиенические показатели оценки санитарного состояния почвы. Нормативно-правовые акты, применяемые в области нормирования загрязнения почв.

Тема 2.4 Нормирование физического загрязнения

Определение предельно-допустимого уровня. Предельно-допустимый уровень шума, вибрации. Определение предельно-допустимой дозы. Предельно-допустимая доза облучения. Нормативно-правовые акты, применяемые в области нормирования физического загрязнения.

Тема 2.5 Санитарно-защитные зоны

Определение санитарно-защитной зоны (СЗЗ), ее функциональное назначение, этапы разработки, виды СЗЗ и их размер. Варианты использования СЗЗ.

Тема 3. Нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Понятие предельно-допустимых выбросов (ПДВ). Принцип расчета ПДВ. Проект ПДВ: основная цель составления, основные разделы.

Тема 4. Нормативы допустимого сброса вредных веществ в водные объекты.

Понятие предельно-допустимых сбросов (ПДС). Принцип расчета ПДС. Проект ПДС: основная цель составления, основные разделы.

Тема 5. Нормативы образования отходов производства и потребления.

Виды отходов, классы опасности. Принцип расчета нормативов образования отходов. Проект нормативов образования отходов и платы за их размещение.

Тема 6. Влияние различных отраслей промышленность на окружающую среду

Электроэнергетическая промышленность, топливная промышленность, черная металлургия, цветная металлургия, химическая и нефтехимическая промышленность, машиностроение и металлообработка, лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, промышленность строительных материалов, легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинская промышленность.

Тема 7. Обезвреживание газовых выбросов

Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу. Основные виды техногенных загрязнителей атмосферы: пыль, вредные газы, аэрозоли. Защита атмосферы от пыли: методы и оборудование. Защита атмосферы от вредных газов: методы, процессы, аппараты. Очистка промышленных выбросов от диоксида серы, оксидов азота, окиси углерода, сероводорода.

Тема 8. Очистка сточных вод промышленных предприятий

Очистка сточных вод. Промышленные и бытовые сточные воды: образование и свойства. Методы очистки: механическая, физико-химическая, биологическая. Пути уменьшения образования сточных вод. Замкнутые циклы водопользования.

Тема 9. Промышленные отходы и пути обращения с ними

Отходы производства и потребления. Основные направления их утилизации. Отходы как вторичные минеральные ресурсы. Утилизация отходов – энергетический потенциал. Утилизация радиоактивных отходов.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
1.	Математическое моделирование	Тема 2.5	Тема 3	Тема 4	Тема 5	
2.	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семин.	СРС	Всего
1.	Введение. История появления промышленной экологии. Определение «промышленная экология»	0,5					0,5
2.	Тема 1. Классификация техногенных загрязнителей	0,5					0,5
3.	Тема 2. Нормирование загрязняющих веществ:	0,5	2				2,5
4.	Тема 2.1 Нормирование загрязнения атмосферного воздуха;	1				5	6
5.	Тема 2.2 Нормирование загрязнения водных объектов;	1	4			5	10
6.	Тема 2.3 Нормирование загрязнения почвы;	1				5	6
7.	Тема 2.4 Нормирование физического загрязнения	1					1
8.	Тема 2.5 Санитарно-защитные зоны	0,5					0,5
9.	Тема 3. Нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.	1	6				7
10.	Тема 4. Нормативы допустимого сброса вредных веществ в водные объекты.	1	2				3
11.	Тема 5. Нормативы образования	1					1

	отходов производства и потребления.						
12.	Тема 6. Влияние различных отраслей промышленность на окружающую среду	2				9	11
13.	Тема 7. Обезвреживание газовых выбросов	1					1
14.	Тема 8. Очистка сточных вод промышленных предприятий	1					1
15.	Тема 9. Промышленные отходы и пути обращения с ними	1					1
	Итого	**14**	**14**			**24**	**52**

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	***№ раздела (модуля) и темы дисциплины***	***Наименование семинаров, практических и лабораторных работ***	***Трудо-емкость (часы)***	***Оценочные средства***	***Форми-руемые компе-тенции***
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
1.	Тема 2. Нормирование загрязняющих веществ	Нормирование загрязняющих веществ в биосфере	2	1.Конспект работы 2.Контрольные вопросы	ПК-3
2.	Тема 2.2 Нормирование загрязнения водных объектов	Расчет количества загрязняющих веществ, поступающих с промышленными сточными водами в водоемы	2	1. Конспект работы 2. Выполнение контрольного задания	ПК-3
2.	Тема 2.2 Нормирование загрязнения водных объектов	Контроль качества воды	2	1. Конспект работы 2. Ответы на контрольные вопросы	ПК-3
4.	Тема 3. Нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.	Расчет нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	2	1. Конспект работы 2. Выполнение контрольного задания 3. Опрос по ГОСТу 17.2.3.01-78	ПК-3
5.	Тема 3. Нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.	Расчет концентрации пыли в приземном слое при выбросе запыленных газов из дымовой трубы	2	1. Конспект работы 2. Выполнение контрольного задания	ПК-3
6.	Тема 3. Нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.	Нормирование выбросов загрязняющих веществ при сжигании органического топлива	1	1. Конспект работы 2. Выполнение контрольного задания	ПК-3

7.	Тема 3. Нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.	Методические указания к расчету выбросов вредных веществ от автотранспорта	1	1. Конспект работы 2. Выполнение контрольного задания	ПК-3
8.	Тема 4. Нормативы допустимого сброса вредных веществ в водные объекты.	Разработка нормативов предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты	2	1. Конспект работы 2. Выполнение контрольного задания 3. Опрос по ГОСТу 27065-86	ПК-3

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
	Тема 2.1 Нормирование загрязнения атмосферного воздуха	Изучить нормативные документы в области нормирования загрязнения атмосферного воздуха: - ГН 2.1.6.1338-03; - Дополнение № 8 к - ГН 2.1.6.1338-03; - ГН 2.1.6.2309-07; - ГН 2.2.5.1313-03; - ГН 2.2.5.2308-07	Заполнить таблицу данных по основным загрязняющим веществам, поступающим в атмосферный воздух	ОЛ* - 1,2 ДЛ** - 3	5
	Тема 2.2 Нормирование загрязнения водных объектов	Изучить нормативные документы в области нормирования загрязнения водных объектов: - приказ Росрыболовства от 18.01.2010 № 20; - ГН 2.1.5.1315-03; - ГН 2.1.5.2307-07.	Заполнить таблицу общих требований к составу и качеству водных объектов различных видов водопользования	ОЛ – 1,2 ДЛ – 2,3	5
	Тема 2.3 Нормирование загрязнения почвы	Изучить нормативные документы в области нормирования загрязнения почв: - ГН 2.1.7.2041-06; - ГН 2.1.7.2511-09; - СанПиН 2.1.7.1287-03; - МУ 2.1.7.730-99.	Заполнить таблицу данных по основным веществам, поступающим в почвенный покров	ОЛ – 1,2 ДЛ – 3,4	5
	Тема 6. Влияние различных	Изучить качественный состав выбросов, сбросов и	Подготовиться к ролевой игре и	ОЛ – 1,2,3 ДЛ – 1,2,3,4	9

	отраслей промышленности на окружающую среду	образующихся отходов на предприятия следующих отраслей промышленности: - горнодобывающая; - нефтедобывающая; - нефтеперерабатывающая; - черная металлургия; - машиностроение; - электроэнергетика; - транспорт.	аргументировать отстаиваемую точку зрения по вопросу, поставленному на дискуссию.		

** Основная литература*

***Дополнительная литература*

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Тема 2.1 Нормирование загрязнения атмосферного воздуха

Изучить нормативные документы в области нормирования загрязнения атмосферного воздуха:

- ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» (с изменениями на 12 июля 2011 г.);
- Дополнение № 8 к - ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (взвешенные частицы PM10 и PM 2,5;
- ГН 2.1.6.2309-07 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест»;
- ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (с изменениями на 16 сентября 2013 г.);
- ГН 2.2.5.2308-07 « Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (с изменениями на 16 сентября 2013 г.).

На основе изученных данных составить таблицу с указанием $ПДК_{м.р.}$, $ПДК_{с.с.}$, $ПДК_{р.з.}$, ОБУВ, ЛПВ для следующих веществ: твердые частицы (пыль, зола, сажа), оксиды серы, оксиды азота, оксиды углерода, углеводороды, аммиак, сероводород, сероуглерод, озон, альдегиды, полициклические ароматические углеводороды, соединения свинца, кадмия, ртути. Данные выучить и подготовить к устной сдаче.

Тема 2.2 Нормирование загрязнения водных объектов

Изучить нормативные документы в области нормирования загрязнения водных объектов:

- ГН 2.1.7.2041-06 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 23.01.2006 № 1;
- ГН 2.1.7.2511-09 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 18.05.2009 № 32;
- СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы (с изменениями на 25 апреля 2007 года). Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 17.04.2003 № 53;
- МУ 2.1.7.730-99 Гигиенические требования к качеству почвы населенных мест. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 05.02.1999 № б/н.

На основе изученных данных заполнить следующие таблицы:

Таблица 1 - Общие требования к составу и свойствам воды водных объектов в контрольных створах и местах питьевого, хозяйственно-бытового и культурно-бытового водопользования

№	Показатели	Категории водопользования	
		Для хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также для водоснабжения в пищевых предприятий	**Для культурно-бытового водоснабжения, а также в черте населенных мест**
1.	Взвешенные		

	вещества		
2.	Плавающие примеси		
3.	Окраска		
4.	Запахи		
5.	Температура		
6.	Водородный показатель (pH)		
7.	Минерализация воды		
8.	Растворенный кислород		
9.	Биохимическое потребление кислорода ($БПК_5$)		
10.	Химическое потребление кислорода (ХПК)		
11.	Химические вещества		
12.	Возбудители кишечных инфекций		
13.	Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферы тениид и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших		
14.	Термотолерантные колиформные бактерии		
15.	Общие колиформные бактерии		
16.	Колифаги		

Таблица 2 - Общие требования к составу и свойствам воды водных объектов, используемых для рыбохозяйственных целей

Показатели состава и свойств воды водоема или водотока	**Категория водопользования**	
	Высшая и первая	**вторая**
Взвешенные вещества		
Плавающие примеси (вещества)		
Окраска, запахи и привкусы		

Температура		
Водородный показатель (pH)		
Минерализация воды		
Растворенный кислород		
Биохимическое потребление кислорода		
Химические вещества		
Токсичность воды		

Тема 2.3 Нормирование загрязнения почв

Изучить нормативные документы в области нормирования загрязнения почв:

1. ГН 2.1.7.2041-06 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 23.01.2006 № 1;

2. ГН 2.1.7.2511-09 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 18.05.2009 № 32;

3. СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы (с изменениями на 25 апреля 2007 года). Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 17.04.2003 № 53;

4. МУ 2.1.7.730-99 Гигиенические требования к качеству почвы населенных мест. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 05.02.1999 № б/н.

Составит таблицу с указание с указанием ПДК и ОДК для тяжелых металлов и радиоактивных веществ.

Тема 6. Влияние различных отраслей промышленности на окружающую среду

Изучить качественный состав выбросов, сбросов и образующихся отходов на предприятия следующих отраслей промышленности:

- горнодобывающая;
- нефтедобывающая;
- нефтеперерабатывающая;
- черная металлургия;
- машиностроение;
- электроэнергетика;
- транспорт.

Группе необходимо разделиться на три микро-группы: «Население», «Экологи», «Менеджеры предприятия». Перед группами ставится задача дать развернутый и аргументированный ответ в поддержку или отказ строительства промышленного предприятия той или иной отрасли промышленности. В заключение все три группы не зависимо от первоначальных убеждений должны прийти к консенсусу и разработать одно единственное решение проблемы.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Курсовые работы по данной дисциплине не запланированы

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ***В. А. Зайцев***. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 382 с. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. Доступ.

2. Промышленная экология [Текст] : учеб. пособие / ***А. В. Ахтиманкина*** ; рец.: А. В. Васянович, Е. В. Потапова ; Иркутский гос. ун-т, Географ. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. - 107 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 102-107. – количество экземпляров: 21

3. Аналитические обзоры серии "Экология" [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Новосибирск : Изд-во ГПНТБ СО РАН, 2004. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Научная электронная коллекция).

б) дополнительная литература

1. Антропогенное воздействие на атмосферу [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / ***О. В. Музалевская*** ; Иркутский гос. ун-т, Науч. б-ка. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск : ИГУ, 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см. - (Труды ученых ИГУ).

2. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ***Е. А. Зилов*** ; Иркутский гос. ун-т, Науч. б-ка. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск : ИГУ, 2009. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

3. Прикладная экология : учебник / ***В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин***. - М. : Академия, 2008. - 600 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее профессиональное образование: Естественные науки). - Библиогр.: с. 593-596. – количество экземпляров: 5

4. Экологическая геохимия. Тяжелые металлы в почвах в зоне влияния промышленного города : учеб. пособие / ***В. А. Бычинский, Н. В. Вашукевич*** ; Иркут. гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2008. - 189 с. ; 20 см. - Библиогр.: с. 186-189. – количество экземпляров: 21.

в) программное обеспечение

- Программа расчета загрязнения атмосферы «ЭКО-Центр»;
- Программа расчета загрязнения водных объектов НДС-Эколог2.6.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Интернет-ресурсы по охране окружающей среды (www.seu.ru)
Природа и окружающая среда (www.weblist.ru)
Министерство природных ресурсов и экологии РФ (www.mnr.gov.ru)
Государственный доклад о состоянии окружающей среды (www.ecocom.ru/arhiv/ecocom/officinf.html)
«Россия в окружающем мире» (ежегодник) (www.eco-mnepu.narod.ru/book)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебные аудитории для проведения консультаций.
Компьютерные классы для проведения практических и самостоятельных работ.
Методические указания с изложением технологии выполнения практических работ.

10. Образовательные технологии:

В процессе преподавания дисциплины «Промышленная экология» применяется лекционное обучение, обучение с помощью аудиовизуальных технических средств, компьютерного обучении, применяют ролевые, деловые игры.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля (могут быть в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами).

Не предусмотрены

11.2. Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль осуществляется путем устного опроса и проверки отчетов лабораторных работ. Перечень лабораторных работ представлен в методических указания и содержится УМК дисциплины.

Вопросы для устного опроса:

1. Влияние водного транспорта на окружающую среду.
2. Нормирование загрязняющих веществ в водных объектах (ПДК, показатели вредности, ОДУ).
3. Определение «загрязнение окружающей среды». Первичное и вторичное загрязнение.

4. Мероприятия по охране атмосферного воздуха от вредного влияния нефтеперерабатывающей промышленности.
5. Влияние тепловых электростанций на атмосферный воздух.
6. Отходы, образующиеся в результате деятельности черной металлургии.
7. Сточные воды нефтедобывающей промышленности.
8. Шумовое воздействие транспорта, факторы влияющие на него.
9. Отходы нефтеперерабатывающей промышленности.
10. Отрицательные и положительные последствия влияния гидроэлектростанций.
11. Определение «загрязнение окружающей среды». Классификация загрязнения по видам.
12. Снижение транспортного шума и вибрации.
13. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду.
14. Источники загрязнения окружающей среды нефтедобывающей промышленности.
15. Влияние на атмосферный воздух горно-добывающей промышленности.
16. Нормирование загрязняющих веществ в почве (показатели нормирования, ВДК).
17. Виды водопользования.
18. Санитарно-защитные зоны, их классификация и режим использования.
19. Виды мероприятий и их суть по защите окружающей среды от вреднбого воздействия транспортно-дорожной отрасли.
20. Определение «загрязнение окружающей среды». Классификация физического загрязнения.
21. Влияние трубопроводного транспорта на окружающую среду.
22. Нарушения земной поверхности в результате деятельности горно-добывающей промышленности.
23. Определение «загрязнение окружающей среды». Классификация загрязнения по происхождению.
24. Мероприятия по защите водных объектов от вредного влияния нефтеперерабатывающей промышленности.
25. Влияние воздушного транспорта на окружающую среду.
26. Мероприятия по защите атмосферного воздуха от вредного влияния ТЭК.
27. Определение «промышленная экология», задача промышленной экологии, предмет исследования. Предпосылки появления промышленной экологии.
28. Обезвреживание и переработка шламов, образующихся в результате деятельности нефтеперерабатывающей промышленности
29. Полиароматические углеводороды, пестициды (влияние на окружающую среду и организм человека).
30. Охрана от отрицательного воздействия сточных вод ТЭС.
31. Влияние железнодорожного транспорта на окружающую среду.
32. Нормирование загрязнения атмосферного воздуха (концентрация, ПДК и его виды, ОБУВ, класс опасности, ИЗА).
33. Охрана земельных ресурсов от воздействия ТЭС.
34. Нефть и нефтепродукты, тяжелые металлы (влияние на окружающую среду и организм человека).
35. Характеристика сточных вод, образующихся в результате деятельности черной металлургии.
36. Характеристика сточных вод технологических систем тепловых электростанций и их влияние на водные объекты.
37. Стационарные источники выделения загрязняющих веществ транспортно-дорожной отрасли.
38. Загрязнение почвы в результате деятельности нефтедобывающей промышленности.

39. Диоксид серы, оксид азота, оксид углерода (ПДК, влияние на окружающую среду и организм человека).

40. Очистка сточных вод АЭС.

41. Нормирование загрязняющих веществ в почве (показатели нормирования, ВДК).

42. Загрязнение водных объектов, образующееся в результате деятельности горно-добывающей промышленности.

43. Атомные электростанции и их влияние на атмосферный воздух и водные объекты.

44. Источники загрязнения атмосферы черной металлургии.

45. Сточные воды нефтеперерабатывающей промышленности.

46. Общая характеристика воздействия транспорта на экосистемы.

47. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии (их достоинства и недостатки).

48. Выбросы в атмосферный воздух, в результате деятельности нефтеперерабатывающей промышленности.

11.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена).
Экзамен проводится в форме тестирования. Примерный вариант теста:

Тест по дисциплине «Промышленная экология»
для студентов направления «Гидрология» ***(пример)***

1. Дайте определение:
   Промышленная экология – это _____

2. Продолжите фразу
   «Методологической основой промышленной экологии
   служит_____»

3. «Дисциплина, изучающая общие и локальные закономерности формирования техносферы и способы управления ею в целях защиты и безопасности природной среды, или система инженерно-технических мероприятий, направленных на сохранение качества среды в условиях растущего промышленного производства» - это_____

4. «Изменение температуры в связи с выбросами нагретых или охлажденных газов, воздуха, воды в окружающую среду» - это _____

5. Выберите правильный вариант соотношения ПДК-ЛПВ:
   а) $ПДК_{с.с.}$- рефлекторное;
   б) $ПДК_{м.р.}$ - рефлекторное;
   в) $ПДК_{с.с.}$- резорбтивное;
   г) $ПДК_{м.р.}$ – органолептическое.

6. Перечислите виды водопользования:
   _____

7. По каким ЛПВ нормируется качество хозяйственно-питьевых и культурно-бытовых вод:
   а) токсикологический;
   б) органолептический;
   в) общесанитарный;
   г) санитарно-токсикологический.

8. Укажите соответствующие единицы измерения ПДК:

Атмосферный воздух - _____
Гидросфера - _____
Почвы - _____

9. Дайте определение
Санитарно-защитная зона – это
_____

10. В чем разница между расчетным (предварительным) и установленным (окончательным) этапами разработки санитарно-защитной зоны
_____

11. Для предприятия какого класса опасности размер санитарно-защитной зоны равен 300 м.:
а) I класс опасности;
б) II класс опасности;
в) III класс опасности;
г) IV класс опасности;
д) V класс опасности.

12. Дайте определение
Предельно-допустимый выброс – это
_____

13. Дайте определение
Фоновая концентрация – это
_____

14. Какие параметры учитываются при расчете ПДВ?
_____

15. Метод расчета образования отходов, в основе которого лежит индивидуальный подход к расчету объема образования каждого вида отходов называется:
а) экспериментальный;
б) расчетно-параметрический;
в) по удельным показателям образования отходов.

16. Запишите формулу для расчета СЗЗ, что обозначает каждая компонента формулы, запиши их единицы измерения:
_____

17. При расчете выбросов вредных веществ от автотранспорта в городах с население до 500 тыс. человек выбираются автомагистрали с интенсивностью движения:
а) более 400-500 автомобилей в час;
б) более 200-300 автомобилей в час;
в) более 500-600 автомобилей в час.

18. При расчете ПДС веществ, не обладающих эффектом суммации, как рассчитывается минимально возможная концентрация каждого загрязняющего вещества (C_{min}), запишите формулу:
_____

19. На какой срок разрабатываются проекты ПДВ, ПДС и ПНООЛР?
_____

20. Перечислите основные загрязняющие вещества, поступающие в атмосферный воздух в результате деятельности нефтедобывающей промышленности_____

21. В чем суть флотационной очистки промышленных сточных вод?_____

Подробное описание оценочных средств дано в ФОС по дисциплине «Промышленная экология»

Разработчик:

_____ доцент А.В. Ахтиманкина
(Ф.И.О.)

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидрологии и природопользования

«8» апреля 2019 г.

Протокол № 10. Зав. кафедрой _____ Аргучинцева А.В.

(Ф.И.О.)

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы

Лист согласования, дополнений и изменений

на 2020/2021 учебный год

В связи с изменениями в учебном плане на 2020-2021 учебный год по программе бакалавриата направления 05.03.04 «Гидрометеорология» (профиль «Гидрология»), в рабочую программу дисциплины «Промышленная экология» внесены следующие изменения:

- код дисциплины изменен на Б1.В.ДВ.06.02 .

Исходя из этого, по тексту рабочей программы читать код и наименовании дисциплины в следующей редакции: Б1.В.ДВ.06.02 «Промышленная экология»

Изменения одобрены на заседании УМК географического факультета Протокол № 10 от 15 мая 2020 г.

Председатель С.Ж. Вологжина