

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт географии, геологии, туризма и сервиса

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор



Хатуров Г.А.

подпись

« 20 » Май 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07 Нормирование качества окружающей среды

Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экологическая безопасность

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины «Нормирование качества окружающей среды» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Программу составил:

С. Н. Болотин, канд. хим. наук, доц.



Рабочая программа дисциплины «Нормирование качества окружающей среды» утверждена на заседании кафедры геоэкологии и природопользования протокол №9 «6» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Болотин С.Н.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС протокол №6 «15» мая 2024 г.

Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.



Рецензенты:

1. Я.Н. Демури́н, д-р биол. наук, проф., заведующий отделом подсолнечника ВНИИ масличных культур
2. В.А. Волы́нкин, канд. хим. наук, доц. кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель дисциплины

- формирование у студентов системных представлений о теоретических и методических основах экологического нормирования;
- информирование студентов о современных тенденциях развития экологической нормативной базы и ее реализации, о роли экологического нормирования как базы для эффективного управления природопользованием и формирования устойчивой экономики;
- развитие навыков разработки экологических нормативов и оценок устойчивости природных комплексов.

1.2 Задачи дисциплины

- сформировать представление об устойчивости природных систем;
- создать системные представления о структуре экологического нормирования в РФ;
- информировать о зарубежном опыте экологического нормирования;
- проанализировать действующую систему экологического нормирования для различных направлений природопользования;
- сформировать представление об экологическом нормировании как базе для экономического регулирования природопользования.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики	
ОПК-4.1 Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования в ходе оценки потенциального непосредственного или опосредованного воздействия проекта на окружающую среду	<ul style="list-style-type: none">- знает современное природоохранное законодательство; основные законы по охране окружающей среды и природопользованию;- использовать знания в своей профессиональной деятельности;- пользоваться основными нормативно-правовыми документами;- использовать разнообразные источники информации для получения правовых знаний- владеет методами оценки воздействия последствия причиненного вреда природе;- навыками проведения экологического контроля, экологической экспертизы;- методами экологического нормирования и стандартизации;

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	2 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:		96,3	96,3
Аудиторные занятия (всего)		96	96
В том числе:			
Занятия лекционного типа		32	32
Лабораторные занятия		-	-
Практические занятия		64	64
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа (всего)		156	156
В том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		46	46
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		46	46
Реферат		46	46
Подготовка к текущему контролю		18	18
Контроль:			
Подготовка к экзамену		35,7	35,7
Общая трудоёмкость	час.	288	288
	в том числе контактная работа	96,3	96,3
	зач. ед	8	8

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение. Сущность, цели и задачи, история экологического нормирования в РФ. Экологическое нормирование как основа формирования устойчивой экономики	28	6	6		16
2.	Направления, принципы, проблемы формирования экологических нормативов	34	6	6		22
3.	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок. Экологический потенциал, ассимиляционная емкость и устойчивость природных систем.	38	4	10		24
4.	Правовые основы экологического нормирования и стандартизации. Виды экологических стандартов	38	4	10		24

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	
5.	Экологическое нормирование в сферах водопользования, землепользования, обращения с отходами, использования объектов флоры и фауны, нормирование воздействий на атмосферу	42	4	10	24
6.	Экологическое нормирование и деятельность. Промышленных предприятий. Отраслевое экологическое нормирование. Экологический учет	40	4	12	24
7.	Зарубежный опыт экологического нормирования	36	4	10	22
	<i>Итого по дисциплине:</i>		32	62	156

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение. Сущность, цели и задачи, история экологического нормирования в РФ. Экологическое нормирование как основа формирования устойчивой экономики	Цели и задачи нормирования в области природопользования и охраны окружающей среды. История экологического нормирования в РФ. Экологическое нормирование как основа для стандартизации, эффективного управления природопользованием и формирования устойчивой экономики.	К
2.	Направления, принципы, проблемы формирования экологических нормативов	Система экологического нормирования. Направления нормирования и виды экологических нормативов. Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование. Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов: нормативы ПДК, ОДУ, ОДК, ОБУВ; ПДВ, НДС, ПДС, лимитирование образования отходов, изъятия биоресурсов и др.	К

3.	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок. Экологический потенциал, ассимиляционная емкость и устойчивость природных систем.	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок. Устойчивость природных систем и подходы к ее оценке. Экологический потенциал природных систем и их ассимиляционная емкость.	К
4.	Правовые основы экологического нормирования и стандартизации. Виды экологических стандартов	Правовые основы экологического нормирования и стандартизации. Современная система экологического нормирования в России и перспективы ее развития. Виды экологических стандартов: стандарты качества окружающей среды, стандарты воздействия на окружающую среду; стандарты технологических процессов, стандарты качества продукции и организационно-управленческие стандарты.	РГЗ
5.	Экологическое нормирование в сферах водопользования, землепользования, обращения с отходами, использования объектов флоры и фауны, нормирование воздействий на атмосферу	Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу. Пределы устойчивости гидрологических и гидрогеологических систем. Критерии состояния водных объектов: характеристики объема, химического и микробиологического загрязнения водных объектов. Разработка проектов допустимых нагрузок на водные объекты различных категорий водопользования. Особенности экологического нормирования для водоемов рыбохозяйственного и хозяйственно-питьевого назначения. Виды и источники антропогенных воздействий на почвенно-земельные ресурсы. Последствия техногенных воздействий на почвы и земли: истощение, деградация, химическое загрязнение, захламливание почв и земель. Характеристики почв и их ассимилирующая способность. Управление отходами как одно из	РГЗ

		<p>важнейших направлений природопользования. Действующая нормативная база в сфере нормирования образования отходов и их размещения.</p> <p>Представление об устойчивости экосистем. Критерии оценки состояния флоры, фауны и экосистем в целом. Принципы нормирования воздействий на объекты живой природы. Проблемы разработки нормативов изъятия биоресурсов. Проблемы оценки опасности антропогенных воздействий на биоту.</p> <p>Понятие об ассимилирующей емкости атмосферы. Потенциал загрязнения атмосферы и критерии ее состояния. Индикаторы состояния атмосферы и критерии качества атмосферного воздуха. Источники и виды воздействий на атмосферу.</p>	
6.	<p>Экологическое нормирование и деятельность.</p> <p>Промышленных предприятий.</p> <p>Отраслевое экологическое нормирование.</p> <p>Экологический учет</p>	<p>Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий. Проблемы разработки экологических нормативов и контроля их соблюдения на предприятиях: нормативы допустимых выбросов, сбросов, уровней шума; экологические требования к качеству продукции и технологическим процессам.</p> <p>Отраслевое экологическое нормирование. Экологический учет. Проблемы стандартизации в сфере экологической терминологии.</p>	Р
7.	<p>Зарубежный опыт экологического нормирования</p>	<p>Зарубежный опыт экологического нормирования: сравнительный анализ отечественной и зарубежной практики разработки системы нормирования и снижения антропогенных нагрузок. Международное сотрудничество.</p>	РГЗ

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела	Наименование практических работ	Форма текущего контроля
1.	Экологическое нормирование как основа	Стратегии и способы снижения загрязнения окружающей среды на основе нормирования. Экологическое	Отчет

№	Наименование раздела	Наименование практических работ	Форма текущего контроля
	формирования устойчивой экономики	нормирование как инструмент минимизации экологических рисков	
2.	Направления, принципы, проблемы формирования экологических нормативов	Современные проблемы разработки нормативов для различных объектов воздействия.	Отчет
3.	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок. Экологический потенциал, ассимиляционная емкость и устойчивость природных систем.	Представления о нормальном и кризисном состоянии природных и природно-техногенных систем. Экологические функции компонентов биосферы и характеристики экологической устойчивости атмосферы, гидросферы, почв и земель, биоты и экосистем.	Отчет
4.	Виды экологических стандартов	Техническое регулирование, стандартизация и нормирование.	Отчет
5.	Экологическое нормирование в сферах водопользования, землепользования, обращения с отходами, использования объектов флоры и фауны, нормирование воздействий на атмосферу	Действующая нормативная база по экологическому нормированию водопользования. Регулирование воздействий на водосборные бассейны: разработка нормативов НДВ. Регулирование водопользования на предприятиях: нормирование водопотребления и водоотведения. Нормирование допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты. Разработка нормативов ПДВ. Действующая нормативная база. Направления землепользования и разработка экологических нормативов. Действующая нормативная база. Разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов их размещения. Проблемы оценки опасности компонентов отходов для окружающей среды. Нормирование воздействия экотоксикантов на объекты живой природы. Действующая нормативная база.	Отчет
6.	Экологическое	Отчетность предприятий в области	Отчет

№	Наименование раздела	Наименование практических работ	Форма текущего контроля
	нормирование и деятельность. Промышленных предприятий. Отраслевое экологическое нормирование. Экологический учет	устойчивого развития. Экологический менеджмент и отечественная система экологического нормирования.	
7.	Зарубежный опыт экологического нормирования	Проблемы гармонизации экологических стандартов и новые подходы к разработке экологических нормативов. Нормирование на основе использования наилучших доступных технологий.	РГЗ

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов):

1. Влияние антропогенной деятельности на содержание тяжелых металлов в
2. Эколого-ценотическая структура биоразнообразия
3. Инновационные технологии использования гербицидов в агрофитоценозе подсолнечника
4. Обзор динамики состояния природных ресурсов Краснодарского края в начале XXI века
5. Формирование техноземов в г. Краснодаре в условиях постоянных эмиссий загрязняющих веществ.
6. Проблемы внедрения экологического менеджмента
7. Геоэкологические особенности хранения и транспортировки нефти
8. Оценка озеленения урбоэкосистемы
9. Экологические проблемы плавневой зоны Западного Предкавказья
10. Охрана карстовых ландшафтов
11. Экологические проблемы водопользования в Краснодарском крае
12. Геоэкологическая характеристика экосистем широколиственного леса
13. Исследование экологического состояния водных объектов в черте г. Краснодара
14. Биотехнология выращивания растений в сельском хозяйстве

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел, тема	Учебно-методическое обеспечение СРС
1.	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по организации самостоятельной работы утвержденные кафедрой геоэкологии и природопользования, протокол № 8 от 27.04.2021 г.
2.	Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	
3.	Подготовка к текущему контролю	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Список рефератов

1. Государственная концепция экологического нормирования в Российской Федерации.
2. Критерии оценок состояния природных систем: оценка состояния атмосферы.
3. Критерии оценок состояния природных систем: оценка состояния подземной гидросферы.
4. Критерии оценок состояния природных систем: оценка состояния поверхностной гидросферы.
5. Критерии оценок состояния природных систем: оценка состояния экосистем.
6. Критерии оценок состояния природных систем: оценка состояния земельных ресурсов.
7. Проблемы правовой базы экологического нормирования антропогенных воздействий на атмосферу.
8. Проблемы правовой базы экологического нормирования водопользования.
9. Проблемы правовой базы экологического нормирования антропогенных воздействий на флору и фауну.
10. Проблемы правовой базы экологического нормирования землепользования.
11. Индексы устойчивого развития: их классификация и примеры использования.
12. Экологическое нормирование за рубежом: нормирование водопользования.
13. Ареалы опасных экотоксикологических ситуаций в РФ.
14. Почвенные показатели, ответственные за саморегуляцию и сопротивляемость к загрязняющим веществам.
15. Экономические аспекты экологического нормирования для отраслей экономики.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Концентрация, которая не должна оказывать на человека вредного воздействия при дыхании в течение 24 часов:

- a) ПДК раб. зоны
- b) ПДВ
- c) ПДК сред. сут.
- d) ПДК макс. раз.

2. Максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени может быть выброшено данным предприятием в атмосферу

- a) ПДВ
- b) ВДК
- c) ПДС
- d) ВСВ

3. Национальные органы по стандартизации технические комитеты

- a) ИСО
- b) Госстрой России
- c) Госстандарт РФ

4. Под нормированием в области охраны окружающей среды понимается (несколько вариантов) ...

- a) установление нормативов на эксплуатацию природных ресурсов, вовлечение их в хозяйственный оборот
- b) установление нормативов допустимого воздействия на окружающую среду
- c) при осуществлении хозяйственной и иной деятельности установление нормативов качества окружающей среды
- d) разработка нормативных правовых документов в области охраны окружающей среды

5. Максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени может быть сброшено данным предприятием в водоем

- a) ПДС
- b) ВСВ
- c) ПДВ
- d) ПДК

6. Закон, устанавливающий нормативные документы по стандартизации в РФ

- a) «Об охране атмосферного воздуха»
- b) «Об охране окружающей среде»
- c) «О стандартизации»
- d) «О экологической экспертизе»

7. Санитарно-защитная зона 3 класса составляет ...

- a) 300 м
- b) 1000 м
- c) 500 м
- d) 50 м

8. Право каждого человека на благоприятную окружающую среду и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью, указано в ...

- a) Законе «Об охране атмосферного воздуха»
 - b) Законе «Об охране окружающей среде».
 - c) Законе «О экологической экспертизе»
 - d) Конституции РФ
9. Санитарно-защитная зона 5 класса составляет ...
- a) 50 м
 - b) 500 м
 - c) 1000 м
 - d) 100 м
10. Нормативы, устанавливаемые, когда по тем или иным причинам не представляется возможным разработать другие виды нормативов
- a) качественные
 - b) экологические
 - c) временные
 - d) санитарно-гигиенические
11. Один из основных нормативных правовых актов РФ, регулирующий отношения в области экологического нормирования и стандартизации
- a) ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
 - b) Конституция РФ
 - c) ФЗ «Об охране окружающей среде»
 - d) ФЗ «О стандартизации»

Задания для проведения текущего контроля:

1. Цели, задачи, принципы экологического нормирования.
2. Современные направления экологического нормирования.
3. Виды экологических нормативов.
4. Санитарно-гигиеническое нормирование в Российской Федерации.
5. Показатели предельных значений антропогенного воздействия на территории и экосистемы.
6. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов.
7. Связь нормирования антропогенных воздействий, оказываемых на окружающую среду, технического регулирования и стандартизации в РФ.
8. Признаки устойчивости экосистем и территорий к внешним воздействиям.
9. Методы оценки опасности веществ и их действия на организм человека и окружающую среду.
10. Процедуры и протоколы для оценки опасности веществ-ксенобиотиков.
11. Классификация веществ по степени их опасности для окружающей среды.
12. Комбинированное и комплексное воздействие химических веществ на живой организм.
13. Механизмы устойчивости природных систем к техногенным нагрузкам. Пределы устойчивости.
14. Критерии деградации наземных экосистем.
15. Показатели загрязненности атмосферы вредными веществами. Опасность попадания и распространения загрязняющих веществ через атмосферу.
16. Потенциал загрязнения атмосферы вредными веществами.
17. Оценка уровня загрязненности атмосферы комплексом примесей. Индексы ИЗА, КИЗА.
18. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
19. Установление лимитов временно согласованных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.
20. Санитарно-защитные зоны предприятий.

21. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеоусловиях.
22. Основные источники и виды техногенных нагрузок на поверхностные водные объекты; интенсивность их воздействия.
23. Основные источники и виды техногенных нагрузок на подземную гидросферу ; интенсивность их воздействия.
24. Оценка качества воды – цели и задачи, методическая база.
25. Оценка состояния донных отложений водотоков и водоемов – цели и задачи, методическая база.
26. Нормативы допустимого воздействия на водные объекты.
27. Регламентация приема сточных вод в систему канализации
28. Нормирование потребления и отведения воды на предприятии.
29. Штрафные санкции за нарушение норм водопотребления и водоотведения? Нормирование воздействия на подземные водные объекты. Водоохранные зоны вдоль водных объектов и зоны санитарной охраны.
30. Общие и специальные мероприятия по охране подземных водных объектов от загрязнения.
31. Оценка состояния почв и земель – цели, задачи, нормативная документация.
32. Виды землепользования. Земельный фонд РФ.
33. Показатели устойчивости почв на основе концепции критических нагрузок.
34. Индивидуальные нормативы качества почв и земель.
35. Оценка степени нарушенности почв и земель на территориях различного уровня. Региональные нормативы загрязненности почв.
36. Нормативы допустимого остаточного содержания нефти и нефтепродуктов в почвах
37. Обращение с отходами производства и потребления в РФ - стадии обращения с отходами, технологии происходящих процессов.
38. Критерии отнесения сырья, материалов, полуфабрикатов, продуктов к категории «отход»; регламентирующие документы.
39. Классификация отходов, характеристика отходов по категориям.
40. Вторичные ресурсы, вторичное сырье, возвратные отходы и их роль в производственных процессах.
41. Государственный кадастр отходов. Федеральный классификационный каталог отходов.
42. Объекты размещения отходов и требования к их содержанию.
43. Технологии использования и обезвреживания отходов различных видов в России и за рубежом. НДТ в сфере обращения с отходами.
44. Разработка и методы расчета ПНООЛР.
45. Отраслевое экологическое нормирование – цели, задачи, основные функции.
46. Экологический учет и отчетность на предприятиях.
47. Производственный экологический контроль – цели, задачи, этапы, документирование.
48. Международное сотрудничество в сфере экологического нормирования и обеспечения безопасности на производстве.
49. Отечественная и зарубежная практика экологического нормирования.
50. Экологическое нормирование на основе концепции приемлемого риска.
51. Значение в обеспечении устойчивого развития. Использование в различных отраслях народного хозяйства.
52. Нормирование в природопользовании, связь с другими науками. Основные задачи и принципы экологического нормирования.
53. Понятие экологический императив. Экологическое нормирование в системе регулирования антропогенного воздействия на окружающую среду.
54. Основные группы нормативов в области охраны окружающей среды. Недостаточность существующей системы нормативов для регламентации воздействия человека на экосистемы.
55. Цели и задачи экологического нормирования.

56. Методология экологического нормирования. Понятие экологической нормы и уровни экологических норм.
57. Основные положения экологического нормирования и требования к экологическим нормам. Понятия нагрузки, предельной нагрузки на экосистемы.
58. Основные концепции экологического нормирования. Методика экологического нормирования.
59. Предельно допустимая экологическая нагрузка (ПДЭН) на экосистему.
60. Принципы установления ПДЭН (или МДН - максимально допустимой нагрузки) по продуктивности, стабильности и разнообразию экосистемы.
61. Основные принципы санитарно-гигиенического нормирования. Значение токсикологического эксперимента в санитарно-гигиеническом нормировании. Особенности нормирования факторов, вызывающих отдаленные эффекты.
62. Нормирование загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
63. Определение пороговой концентрации загрязняющих веществ по рефлекторному и резорбтивному действиям.
64. Нормирование загрязняющих веществ (ЗВ) в воздухе животноводческих помещений.
65. Нормирование загрязняющих веществ в питьевой воде и воде водоемов.
66. Методика определения пороговых концентраций ЗВ в воде по органолептическому, общесанитарному, санитарно-токсикологическому показателям вредности. Установление норматива ПДК.
67. Нормативы качества, предъявляемые к воде водоемов основных категорий водопользования.
68. Методы комплексной оценки качества поверхностных вод. Эколого-санитарная классификация качества поверхностных вод.
69. Оценка загрязненности воды по величине комбинаторного индекса загрязненности.
70. Комплексная оценка качества воды по суммарному показателю загрязнения.
71. Особенности нормирования ЗВ в водоемах рыбохозяйственного значения. Расчет ПДК рыбохозяйственного.
72. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Особенности и принципы нормирования ЗВ в почве.
73. Методология и схема нормирования. Очередность нормирования ЗВ в почвах и выбор рабочих концентраций
74. Основные показатели вредности ЗВ в почвах и методика их определения. Определение лимитирующего показателя вредности ЗВ.
75. Установление норматива - ПДК ЗВ в почве. Региональные нормативы ПДУВ и БОК, методика их определения для конкретных почвенно-климатических условий.
76. Расчетные методы определения временных нормативов качества окружающей среды (ВДК, ВДВ, ВДС, ВДРО, ОБУВ). Групповой метод нормирования.
77. Нормирование физических факторов окружающей среды. Характеристика основных физических факторов окружающей среды, подлежащих нормированию. Особенности и принципы нормирования физических факторов.
78. Установление МНУ и ПДУ (минимально-необходимого и предельно-допустимого уровней) физических факторов. Нормирование факторов микроклимата.
79. Нормирование электрических, магнитных, электромагнитных полей. Нормативы воздействия радиоактивного излучения.
80. Вентиляция, шум. Нормирование шумового воздействия на работающих.
81. Вибрация. Нормирование локальной и общей вибрации.
82. Промышленное и лазерное излучение. Нормы освещенности. ПДУ - лазерного излучения.
83. Единое гигиеническое регламентирование факторов окружающей среды .
84. Недостатки санитарно-гигиенического нормирования и причины его неэффективности для защиты экосистем. Пути интеграции санитарно-гигиенического и экологического нормирования.

85. Основные группы нормативов в области охраны окружающей среды. Охарактеризовать каждую группу.
86. Санитарно-гигиенические нормативы. Причины неэффективности их использования для защиты экосистем.
87. Необходимость введения экологического нормирования. Его отличие от санитарно-гигиенической регламентации загрязняющих веществ в окружающей среде.
88. Принципы экологического нормирования и функции экологических норм.
89. Связь экологического нормирования с другими науками. Методология экологического нормирования.
90. Норма как среднее и как оптимальное. Разница между этими понятиями норм. Норма-число и норма- функция.
91. Основные положения экологического нормирования и требования к экологическим нормам.
92. Виды нормативов. Субъект и объект экологического нормирования.
93. Методика экологического нормирования.
94. Нагрузка, предельная нагрузка, выбор показателей для измерения меры нагрузки.
95. Первичные и вторичные экологические нормативы. Форма выражения нормативов. Область адекватности экологических нормативов.
96. Основные этапы экологического нормирования.
97. Основные группы сообществ, исследуемые при экологическом нормировании, их характеристика.
98. Предельно допустимая нагрузка /ПДЭН/ для экосистемы. Стадии деградации /техногенной сукцессии/ экосистемы, их признаки. На каких стадиях должны удерживать экосистему экологические нормативы: текущие и перспективные?
99. Установление класса опасности загрязняющих веществ для гидробионтов. Стабильность загрязняющих веществ в воде.
100. Нормативы предельно допустимых выбросов ЗВ атмосферного воздуха, водных объектов, почв. Эффект суммации.
101. Нормы накопления бытовых отходов в зависимости от категории городов и климатических районов.
102. Оценочные показатели санитарного состояния почв.
103. Гигиеническая классификация водных объектов по степени загрязнения.
104. Санитарно- гигиенические требования к размещению высоковольтных линий электропередач.
105. ПДУ плотности потока электромагнитной энергии создаваемой метеорологическими радиолокаторами.
106. Гигиенические требования к качеству питьевой воды (микробиологический показатель, токсикологический показатель, органолептический показатель).
107. Гигиенические требования к источникам хозяйственно- питьевого и культурно- бытового водопользования.
108. Гигиенические требования к составу и качеству опресненной воды.
109. Общие требования к составу и свойствам водных объектов, используемых для рыбохозяйственных целей.
110. Нормы и требования установленные для содержания колодцев.
111. Нормирование загрязнений ПДК, ВДК, сущность и методы установления.
112. Сертификация качества продукции сельского хозяйства.
113. Порядок санитарно-гигиенического нормирования токсичных веществ.
114. Экологический паспорт промышленного предприятия.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации Вопросы к экзамену:

1. Кратко охарактеризуйте историю экологического нормирования.

2. Что является объектом экологического нормирования?
3. Охарактеризуйте место нормирования антропогенных нагрузок в системе управления природопользованием.
4. Охарактеризуйте основные направления экологического нормирования.
5. Какие виды экологических нормативов относятся к направлению производственно-ресурсного нормирования?
6. Какие виды экологических нормативов относятся к направлению экосистемного нормирования?
7. С помощью каких показателей можно оценить степень устойчивости природной системы?
8. На основе каких критериев производится оценка деградации природных систем?
9. С помощью каких характеристик оценивается характеристика ландшафтных комплексов?
10. Дайте краткую характеристику системы стандартизации в области охраны окружающей среды в РФ.
11. Что такое технический регламент? Какое место занимают технические регламенты в управлении природопользованием?
12. Что такое экологическая стандартизация?
13. Как осуществляется нормирование потребления и отведения воды на предприятии?
14. Что такое норматив ПДС? Как он определяется?
15. Что такое норматив допустимых воздействий на водные объекты?
16. Что такое ПЗА? Как он рассчитывается?
17. Как рассчитывается норматив ПДВ?
18. Что такое СЗЗ? Как регламентируются ее размеры?
19. Каким образом рассчитываются и утверждаются нормативы ПДВ?
20. На основе каких показателей рассчитывается нагрузка на территории?
21. Какие показатели используются для оценки устойчивости почв?
22. Приведите примеры оценки устойчивости почв?
23. Как определяются классы опасности отходов и в каких целях?
24. Какие категории предприятий выделяют с точки зрения образования отходов?
25. Как рассчитываются нормативы образования отходов производства?
26. Как рассчитываются нормативы образования отходов потребления?
27. Дайте краткую характеристику критериев состояния растительности. Приведите примеры.
28. Дайте краткую характеристику критериев состояния животного мира. Приведите примеры.
29. Дайте краткую характеристику критериев состояния лесных ресурсов. Приведите примеры.
30. Охарактеризуйте систему платежей сфере природопользования в РФ.
31. Как определяются платежи за загрязнение окружающей среды?
32. Как соотносится система экологического нормирования с системой платежей за загрязнение?
33. Приведите примеры документов, создаваемых в рамках отчетности предприятий по природопользованию.
34. Как организована экологическая отчетность на предприятии?
35. Как организуется система первичного учета в области природопользования на предприятии?
36. Дайте краткую характеристику подходов к нормированию на основе концепции приемлемого риска.
37. Каким образом применяются в практике нормирования вероятностные методы?

38. Охарактеризуйте возможности использования комплексных критериев загрязненности окружающей среды и приведите примеры их использования за рубежом.
39. Какие основные проблемы возникают при формировании отечественной системы экологического нормирования?
40. Как рассчитывается необходимая степень очистки сточных вод?

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1 Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2022. 454 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-15425-2. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/507879>

5.2. Периодическая литература

Журналы по профилю дисциплины, имеющиеся в библиотеке КубГУ:

1. Геоэкология
2. Использование и охрана природных ресурсов в России
3. Радиохимия
4. Сибирский экологический журнал
5. Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии
6. Экологические нормы. Правила. Информация
7. Экологические системы и приборы
8. Экологический вестник научных центров ЧЭС
9. Экология
10. Экология и жизнь
11. Экология и промышленность России
12. Экономика. Предпринимательство. Окружающая среда (ЭПОС)

Электронные периодические издания, с указанием адреса сайта электронной версии журнала, из баз данных, доступ к которым имеет КубГУ:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods

<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>

13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

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

В процессе подготовки и проведения практических занятий студенты закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачета. Важной задачей является также развитие навыков самостоятельного изложения студентами своих мыслей по вопросам учета, оценки и охраны природных ресурсов, понятий о других экономических ресурсах.

Поскольку активность студента на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует от студента ответственного отношения. Целесообразно иметь отдельную тетрадь для выполнения заданий, качество которых оценивается преподавателем наряду с устными выступлениями.

При подготовке к занятию студенты в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников.

При подготовке письменных работ в обязательном порядке должны быть представлены: план работы; список использованной литературы, оформленный согласно действующим правилам библиографического описания использованных источников.

В начале занятий студенты получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Тогда же студентам предоставляется список тем лекционных и практических заданий, а также тематика рефератов.

Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию студенты осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Типовой план практических занятий:

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
2. Выдача преподавателем задания студентам, необходимые пояснения.
3. Выполнение задания студентами под наблюдением преподавателя. Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.
4. Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний студентов по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, телевизор, компьютер	Ms Windows 10 Ms Office 2016
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, телевизор, компьютер	Ms Windows 10 Ms Office 2016

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Ms Windows 10 Ms Office 2016 Abbyy Finereader 9</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. А106)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Ms Windows 10 Ms Office 2016 Abbyy Finereader 9</p>