



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра гидрологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ

Декан географического факультета,
канд. геогр. наук, доцент
С.Ж. Воложнина
«15» * 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины

**Б1.В.13 НОРМИРОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И
БЕЗОПАСНОСТЬ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ**

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки

Экологическая безопасность и управление природопользованием

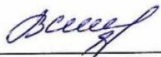
Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения - очная

Согласовано с УМК географического
факультета

Протокол № 5 от «15» мая 2023г.

Председатель, канд. геогр. наук, доцент

 С.Ж. Воложнина

Рекомендовано кафедрой гидрологии и
природопользования:

Протокол №11 от 12.05.2023.

Зав. кафедрой  Е.Н. Сутырина

Иркутск 2023 г.

Содержание

	стр.
I. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
4.3 Содержание учебного материала	13
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	14
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	15
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	16
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	16
а) перечень литературы	16
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	17
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	17
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	17
6.2. Программное обеспечение	17
6.3. Технические и электронные средства обучения	18
VII. Образовательные технологии	18
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	19

I. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цели: формирование у студентов знаний, умений, навыков и компетенций в области нормирования антропогенных нагрузок на окружающую среду.

Задачи: дисциплина направлена на решение проектно-производственного типа задач и, в частности, такой задачи профессиональной деятельности, как «разработка документов экологического нормирования» и «участие в проектировании типовых мероприятий по охране окружающей среды» посредством:

- изучения основ экологического и санитарно-гигиенического нормирования;
- изучения параметров, критериев, показателей экологического нормирования, понятия нормы и патологии, основные концепции экологического нормирования;
- получить навыки определения зоны нормы, риска, катастрофы и бедствия при природных и антропогенных нарушениях экосистем;
- получить навыки расчета нормативов допустимых нагрузок на окружающую среду;
- изучить теоретические основы и получить практические навыки безопасного обращения с отходами.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Нормирование загрязнения окружающей среды и безопасность обращения с отходами» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Б1.О.22 «Экология человека»;

Б1.В.11 «Санитарно-эпидемиологический контроль».

Таким образом, совокупность разделов, включенных в программу дисциплины «Нормирование загрязнения окружающей среды и безопасность обращения с отходами», представляет собой важный этап единой системы подготовки бакалавров по профилю экологической безопасности и управления природопользованием. Успешное освоение материала данной дисциплины возможно при условии овладения студентами фундаментальными знаниями в рамках курса указанных выше дисциплин.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Б1.В.23 «Радиационная экология»

Б1.О.30 «Экологический мониторинг»

Б1.В.30 «Промышленная экология»

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»:

ПК-6 – способен выполнять расчетно-аналитические работы при нормировании воздействия на окружающую среду от действующих и проектируемых хозяйственных объектов, а также осуществлять расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<i>ПК-6</i> Способен выполнять расчетно-аналитические работы при нормировании воздействия на окружающую среду от действующих и проектируемых хозяйственных объектов, а также осуществлять расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду	ИДК_{ПК6.1} Владеет знаниями и навыками для разработки нормативов допустимых выбросов, сбросов, образования и размещения отходов, программы производственного экологического контроля	<i>Знать:</i> - основные понятия, категории, принципы установления экологических нормативов <i>Уметь:</i> - определять критерии и параметры оценки природных систем и антропогенных объектов в конкретных практических ситуациях <i>Владеть:</i> - навыками расчета, установления нормативов качества окружающей среды и нормативов воздействия антропогенных источников.
	ИДК_{ПК6.2} Владеет знаниями и навыками для обоснования размеров платы за негативное воздействие на окружающую среду	<i>Знать:</i> - основной методологический базис экономических аспектов нормирования <i>Уметь:</i> - точно определять экономические подходы к обоснованию размеров платы за негативное воздействие на окружающую среду <i>Владеть:</i> - навыками расчетов платы за негативное воздействие на атмосферный воздух, водные объекты, размещение отходов производства и потребления

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 108 часа,
в том числе 0,48 зачетных единиц

Форма промежуточной аттестации: экзамен

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекции	Семинарские /практические /лабораторные занятия	Консультации		
1	Введение в экологическое нормирование: история развития, цели, задачи, принципы	5	7		1	3	1	2	Отчет по практической работе; Отчет по самостоятельной работе
2	Государственная система экологического нормирования	5	7		1	3	1	2	Отчет по практической работе; Отчет по

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	практическая подготовка	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоя тельная работа	
									самостоятельной работе
3	Правовые основы экологического нормирования	5	8		1	3	1	3	Отчет по практической работе; Отчет по самостоятельной работе
4	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	5	7		1	2	1	3	Отчет по практической работе; Отчет по самостоятельной работе
5	Экологические нормирование качества атмосферного воздуха и воздействия на атмосферу	5	11		3	4	1	3	Отчет по практической работе; Отчет по самостоятельной работе
6	Экологическое нормирование в сфере водопользования	5	10		2	4	1	3	Отчет по практической

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоя тельная работа	
									работе; Отчет по самостоятельной работе
7	Экологическое нормирование в сфере землепользования	5	9		2	3	1	3	Отчет по практической работе; Отчет по самостоятельной работе
8	Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	5	12		2	6	1	3	Отчет по практической работе; Отчет по самостоятельной работе
9	Экономические аспекты экологического нормирования	5	9		2	3	1	3	Отчет по практической работе; Отчет по самостоятельной работе

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	практическая подготовка	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостояте льная работа	
10	Зарубежный опыт экологического нормирования	5	9		2	3	1	3	Отчет по практической работе; Отчет по самостоятельной работе
	Контроль самостоятельной работы	5	2						
	Промежуточная аттестация	17							Экзамен
Итого часов			108		17	34	10	28	

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Введение в экологическое нормирование: история развития, цели, задачи, принципы	Работа с дополнительной литературой по историческим этап формирования экологического нормирования	В течение семестра	2	Конспект	ОЛ*-1
5	Государственная система экологического нормирования	Формирование списка государственных органов, задействованных в системе экологического нормирования	В течение семестра	2	Конспект	ОЛ-3 Информационно-справочные системы из списка «б» раздела V (п.4)
5	Правовые основы экологического нормирования	Работа с нормативно-правовыми базами	В течение семестра	3	Конспект	ОЛ-3 Информационно-справочные системы из списка «б» раздела V (п.2, 3)
5	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Рассмотрение устойчивости природных систем	В течение семестра	3	Конспект	ОЛ-1, 3 ДЛ**-1
5	Экологическое нормирование качества	Работа с СанПиН и ГН	В течение		Конспект	Информационно

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
	атмосферного воздуха и воздействия на атмосферу		семестра	3		-справочные системы из списка «б» раздела V (п.2, 3)
5	Экологическое нормирование в сфере водопользования	Работа с СанПиН и ГН	В течение семестра	3	Конспект	Информационно-справочные системы из списка «б» раздела V (п.2, 3)
5	Экологическое нормирование в сфере землепользования	Работа с нормативной базой в сфере землепользования	В течение семестра	3	Конспект	Информационно-справочные системы из списка «б» раздела V (п.2, 3)
5	Экологическое нормирования в сфере обращения с отходами	Работа с нормативной базой в сфере обращения с отходами	В течение семестра	3	Конспект	Информационно-справочные системы из списка «б» раздела V (п.2, 3)
5	Экономические аспекты экологического нормирования	Анализ экономических аспектов устойчивого развития	В течение семестра	3	Конспект	Информационно-справочные системы из списка «б» раздела V (п.6)

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Зарубежный опыт экологического нормирования	Сравнительный анализ нормативов, используемых в РФ и нормативов зарубежных стран	В течение семестра	3	Конспект	Информационно-справочные системы из списка «б» раздела V (п. 7)
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				28		

4.3 Содержание учебного материала

Тема 1. Введение в экологическое нормирование: история развития, цели, задачи, принципы

Тема 2. Государственная система экологического нормирования

Рассматриваются государственные органы, задействованные в системе экологического нормирования.

Тема 3. Правовые основы экологического нормирования

Рассматриваются основные нормативно-правовые акты в сфере экологического нормирования.

Тема 4. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок

Принципы разработки нормативов ПДК, классификация веществ по признаку острой токсичности, параметры установления классов опасности

Тема 5. Экологическое нормирование качества атмосферного воздуха и воздействия на атмосферу

Виды ПДК, используемые для нормирования качества атмосферного воздуха, ЛПВ, ОБУВ, актуальные гигиенические нормативы, предельно допустимые выбросы, предельно допустимые нормативы вредных физических воздействий на атмосферный воздух, технологические и технические нормативы выбросов. Условия для установления временно разрешенных выбросов. Наилучшие допустимые технологии. Категоризация объектов НВОС. Квотирование выбросов. НМУ и режимы мероприятий на предприятиях. Санитарно-защитные зоны, санитарный разрыв, санитарная полоса отчуждения.

Тема 6. Экологическое нормирование в сфере водопользования

Нормирование качества водных объектов (общие требования к составу и свойствам вод водных объектов, ПДК, ЛПВ), показатели уровня загрязнения вод: ИЗВ, УКИЗВ. Нормирование сбросов и документы регламентирующие осуществление этого вида деятельности. Нормативы допустимых воздействий на водные объекты. Методика расчета НДС, получение водного объекта в пользование, временно разрешенный выброс.

Тема 7. Экологическое нормирование в сфере землепользования

Критерии оценки состояния почв и земель. Определение нормативов воздействия на территории различного уровня. Выработка нормативов землепользования. Показатели устойчивости почв на основе концепции критических нагрузок. Индивидуальные нормативы воздействия на почвы.

Тема 8. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами

Понятия ТКО и отходы производства и потребления, какими ФЗ регламентируются. Законодательные и нормативно-правовые акты, используемые для нормирования деятельности в области обращения с отходами производства и потребления. Классы опасности отходов и порядок отнесения отхода к определенному классу опасности. Нормирование образования отходов в зависимости от категории НВОС. Подходы к расчету нормативов образования отходов.

Тема 9. Экономические аспекты экологического нормирования

Механизмы экономического регулирования природопользования. Система платежей в сфере природопользования. Эколого-экономическая эффективность природопользования и экологического нормирования. Платежи за негативное воздействие на окружающую среду.

Тема 10. Зарубежный опыт экологического нормирования

*Международное сотрудничество в сфере экологического нормирования.
Отечественная и зарубежная практика нормирования.*

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции * (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1	Работа с базой нормативов Интеграл	3		Отчет	ПК-6 ИДК _{ПК6.1}
2	Тема 2	Работа с базой объектов НВОС различного уровня	3		Отчет	ПК-6 ИДК _{ПК6.1}
3	Тема 3	Работа с базой нормативно-правовых актов	3		Отчет	ПК-6 ИДК _{ПК6.1}
4	Тема 4	Работа со справочниками НДТ	2		Отчет	ПК-6 ИДК _{ПК6.1}
5	Тема 5	Расчет размеров СЗЗ, формирования «Списка-300», расчет ПДВ	4		Расчетная работа	ПК-6 ИДК _{ПК6.1} ИДК _{ПК6.2}
6	Тема 6	Расчет НДВ, ПДС	4		Расчетная работа	ПК-6 ИДК _{ПК6.1} ИДК _{ПК6.2}
7	Тема 7	Расчет комплексного показателя загрязненности почв	3		Расчетная работа	ПК-6 ИДК _{ПК6.1}
8	Тема 8	Расчет нормативов образования отходов и лимитов на их размещение	6		Расчетная работа	ПК-6 ИДК _{ПК6.1} ИДК _{ПК6.2}
9	Тема 9	Расчет платы за загрязнение окружающей среды	3		Расчетная работа	ПК-6 ИДК _{ПК6.1} ИДК _{ПК6.2}
10	Тема 10	Рассмотрение подходов к нормированию в Австралии, Бразилии, Канаде, Китае, странах ЕС, Индии, Японии, Мексике, Южной Корее, Тайланде, США.	3		Отчет	ПК-6 ИДК _{ПК6.1}

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Тема 1	Сформировать основные вехи развития научного направления «экологическое нормирование» от древнейшего до современного	ПК-6	ИДК _{ПК6.1}
2	Тема 2	Сформировать список основных государственных органов, задействованных в системе экологического нормирования с разделением на федеральные и региональные	ПК-6	ИДК _{ПК6.1}
3	Тема 3	Сформировать список основных нормативно-правовых актов, направленных на нормирование воздействий на различные среды (атмосфера, водные объекты, почвы)	ПК-6	ИДК _{ПК6.1}
4	Тема 4	Подготовить конспект об устойчивости природных систем, классификация, принципах разделения.	ПК-6	ИДК _{ПК6.1}
5	Тема 5	Проанализировать динамику изменения нормативов ПДК веществ, классов опасности, установленных для атмосферного воздуха	ПК-6	ИДК _{ПК6.1} ИДК _{ПК6.2}
6	Тема 6	Проанализировать динамику изменения нормативов ПДК веществ, классов опасности, установленных для водных объектов	ПК-6	ИДК _{ПК6.1} ИДК _{ПК6.2}

7	Тема 7	Проанализировать динамику изменения нормативов ПДК веществ, классов опасности, установленных для почв	ПК-6	ИДК _{ПК6.1}
8	Тема 8	Сформировать список основных нормативных актов в сфере обращения с отходами, расчетов нормативов образования отходов	ПК-6	ИДК _{ПК6.1} ИДК _{ПК6.2}
9	Тема 9	Выявить экономические аспекты устойчивого развития на различных уровнях: глобальном, федеральном, региональном	ПК-6	ИДК _{ПК6.1} ИДК _{ПК6.2}
10	Тема 10	Провести сравнительный анализ нормативов ПДК в РФ и нормативов зарубежных стран	ПК-6	ИДК _{ПК6.1}

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Методические указания по организации самостоятельной работы, с подробным описанием каждого задания, представленного в таблице 4.3.2, размещены в ЭИОС по соответствующей дисциплине «Нормирование загрязнения окружающей среды и безопасность обращения с отходами». Код доступа: qmawvj.

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

а) перечень литературы

Основная:

1. Стандартизация и нормирование природопользования [Текст] : метод. указ. и программа дисциплины / сост. Е. В. Потапова ; рец. О. А. Бархатова. - Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2008. - 42 с. (35 экз.)+
2. Сирина, Наталья Викторовна. Экологический аудит [Текст] : учеб. пособие / Н. В. Сирина, Е. В. Потапова, Е. М. Якимова ; Иркутский гос. ун-т, Геогр. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2011. - 175 с. ; 20 см. - Библиогр.: с. 152-162. (36 экз.)+
3. Ручин, А. Б. Урбоэкология для биологов [Текст] : [учеб. пособие] / А. Б. Ручин, В. В. Мещеряков, С. Н. Спиридонов. - Москва : КолосС, 2009. - 196 с. ; есть. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Режим доступа: ЭБС "Рукопт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9532-0686-0 +

Дополнительная:

1. Питулько, Виктор Михайлович. Урбоэкология для биологов [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по напр. "Экология и природопользование" / В. М. Питулько. - ЭБК. - М. : Академия, 2013. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-

5-7695-9580-6 +

2. Игнатьева, Инна Анатольевна. Теория и практика систематизации экологического законодательства России [Электронный ресурс] / И. Л. Игнатьева. - ЭБК. - М. : Изд-во МГУ, 2007. - 385 с. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-211-05436-3 +

3. Тихонова, Ирина Олеговна. Экологический мониторинг атмосферы [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в хим. технологии, нефтехимии и биотехнологии" / И. О. Тихонова. - 2-е изд., перераб. и доп. - ЭБК. - М. : Форум : Инфра-М, 2014. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-91134-667-6. - ISBN 978-5-16-006032-3 +

4. Тихонова, Ирина Олеговна. Экологический мониторинг водных объектов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в хим. технологии, нефтехимии и биотехнологии" / И. О. Тихонова. - ЭБК. - М. : Форум : Инфра-М, 2012. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-91134-666-9. - ISBN 978-5-16-006033-0 +

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://integral.ru> – группа компаний «Интеграл»

2. <https://docs.cntd.ru> – электронный фонд правовых и нормативно-технических документов

3. <https://www.consultant.ru> – КонсультантПлюс

4. www.mnr.gov.ru – Министерство природных ресурсов

5. www.eco-mnperi.narod.ru/book - Ежегодник «Россия в окружающем мире»

6. <https://www.un.org/ru/> - сайт ООН

7. <https://www.transportpolicy.net/topic/air-quality-standards/> - Стандарты качества атмосферного воздуха в Зарубежных странах

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Лекционные занятия проходят в аудитории на 30 посадочных мест с мультимедийным оборудованием и учебной мебелью.

Практические занятия, требующие использование персональных компьютеров проходят в компьютерном классе на 14 посадочных мест.

6.2. Программное обеспечение:

Для выполнения практических работ используются следующие пакеты специализированных программ:

- Унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы «Эколог»;
- Программа для расчета нормативов допустимых сбросов «НДС-Эколог»;
- Специализированные стандартные компьютерные программы для создания экологической отчетности («2-ТП (воздух)», «2-ТП (водхоз)», «2-ТП (отходы)», «Экологические платежи предприятия»).

6.3. Технические и электронные средства:

Учебный материал подается с использованием современных средств визуализации с применением мультимедийного оборудования.

Персональные компьютеры для выполнения практических и самостоятельных работ.

По каждой теме дисциплины подготовлены презентации, размещенные в открытом доступе в ЭИОС.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к занятиям, занятия сопровождаются мультимедийными презентациями, просмотром роликов по проходимым темам.

Проектная технология: организация самостоятельной работы студентов, когда обучение происходит в процессе деятельности, направленной на разрешение проблемы, возникшей в ходе изучения темы

Проблемное обучение: стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы, его элементы используются в ходе занятий.

Контекстное обучение: мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением;

Обучение на основе опыта: активизация познавательной деятельности студента проводится за счет ассоциации и собственного опыта.

Обучение критическому мышлению: построение занятия по определенному алгоритму – последовательно, в соответствии с тремя фазами: вызов, осмысление и рефлексия. Цель данной образовательной технологии – развитие мыслительных навыков обучающихся, необходимых не только при изучении учебных предметов, но и в обычной жизни, и в профессиональной деятельности (умение принимать взвешенные решения, работать с информацией и др.).

Станционное обучение: организация целенаправленной и планомерной самостоятельной работы студентов на занятии в мини-группах в целях более эффективного усвоения проходимого материала, когда каждая группа выбирает свою образовательную траекторию, и студенты сами оценивают свою работу.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
1	Введение в экологическое нормирование: история развития, цели, задачи, принципы	Лекция/Практическая работа	Информационные технологии/Контекстное обучение	1/3
2	Государственная система экологического нормирования	Лекция /Практическая работа	Информационные технологии/Контекстное обучение	1/3
3	Правовые основы экологического нормирования	Лекция/Практическая работа	Информационные технологии/Контекстное обучение	1/3
4	Теоретические основы нормирования	Лекция/Практическая работа	Информационные технологии Контекстное	2/3

	техногенных нагрузок		обучение	
5	Экологическое нормирование качества атмосферного воздуха и воздействия на атмосферу	Лекция/Практическая работа	Информационные технологии/Проблемное обучение	3/4
6	Экологическое нормирование в сфере водопользования	Лекция	Информационные технологии	2
7	Экологическое нормирование в сфере землепользования	Лекция	Информационные технологии	1
8	Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	Лекция	Информационные технологии	2
9	Экономические аспекты экологического нормирования	Лекция	Информационные технологии	2
10	Зарубежный опыт экологического нормирования	Лекция/Практическая работа	Информационные технологии/Проблемное обучение	2/3
Итого часов				17 лекции/19 практики

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Оценочные материалы (ОМ):

Оценочные материалы для входного контроля – не предусмотрены.

Оценочные материалы текущего контроля

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
Введение в экологическое нормирование: история развития, цели, задачи, принципы	Знает основные исторические этапы формирования экологического нормирования, цели,	Владеет материалом данного раздела. Выполнил практическую и самостоятельную	ПК-6 ИДК _{ПК6.1}

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
	задачи, принципы данного направления.	работу с оценкой не ниже «удовлетворительно».	
Государственная система экологического нормирования	Знает основные государственные органы, задействованные в системе экологического нормирования	Владеет материалом данного раздела. Выполнил практическую и самостоятельную работу с оценкой не ниже «удовлетворительно».	ПК-6 ИДК _{ПК6.1}
Правовые основы экологического нормирования	Знает основные нормативно-правовые акты в сфере экологического нормирования	Владеет материалом данного раздела. Выполнил практическую и самостоятельную работу с оценкой не ниже «удовлетворительно».	ПК-6 ИДК _{ПК6.1}
Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Знает принципы, заложенные в разработке нормативов ПДК, классификации веществ по признаку острой токсичности, параметры установления классов опасности	Владеет материалом данного раздела. Выполнил практическую и самостоятельную работу с оценкой не ниже «удовлетворительно».	ПК-6 ИДК _{ПК6.1}
Экологическое нормирование качества атмосферного воздуха и воздействия на атмосферу	Знает основные виды ПДК для атмосферного воздуха, на основе каких ЛПВ устанавливаются, альтернативные нормативы. Умеет произвести расчете ПДВ. Умеет различить технологические и технические нормативы. Знает условия для установления ВРВ. Ориентируется в НДТ. Умеет осуществить категоризацию объектов НВОС. Знает принципы	Владеет материалом данного раздела. Выполнил практическую и самостоятельную работу с оценкой не ниже «удовлетворительно».	ПК-6 ИДК _{ПК6.1} ИДК _{ПК6.2}

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
	квотирования выбросов. Ориентируется в режим мероприятий при наступлении НМУ. Умеет произвести расчет размеров СЗЗ		
Экологическое нормирование в сфере водопользования	Знает общие требования к составу и свойствам вод водных объектов, основные виды ПДК и показатели, на основе которых они установлены. Умеет произвести расчет ИЗВ и УКИЗВ. Знает как рассчитать ПДС и в каких случаях устанавливаются ВРС	Владеет материалом данного раздела. Выполнил практическую и самостоятельную работу с оценкой не ниже «удовлетворительно».	ПК-6 ИДК _{ПК6.1} ИДК _{ПК6.2}
Экологическое нормирование в сфере землепользования	Знает критерии оценки состояния почв и земель, нормативы воздействия на территории различного уровня. Владеет знания о показателях устойчивости почв на основе концепции критических нагрузок.	Владеет материалом данного раздела. Выполнил практическую и самостоятельную работу с оценкой не ниже «удовлетворительно».	ПК-6 ИДК _{ПК6.1}
Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	Знает основные определения в области обращения с отходами. Знает НПА, регламентирующие деятельность в сфере обращения с отходами. Владеет основными знаниями по механизму отнесения отходов к определенному классу опасности. Владеет навыками работы с ФККО, умеет составить паспорт	Владеет материалом данного раздела. Выполнил практическую и самостоятельную работу с оценкой не ниже «удовлетворительно».	ПК-6 ИДК _{ПК6.1} ИДК _{ПК6.2}

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
	отхода, произвести расчет нормативов образования отходов		
Экономические аспекты экологического нормирования	Знает основные механизмы экономического регулирования природопользования. Умеет произвести расчет платежей за загрязнение атмосферы, водных объектов, за размещение отходов.	Владеет материалом данного раздела. Выполнил практическую и самостоятельную работу с оценкой не ниже «удовлетворительно».	ПК-6 ИДК _{ПК6.1} ИДК _{ПК6.2}
Зарубежный опыт экологического нормирования	Знает основные различия в подходах к нормированию в РФ и зарубежных странах. Ориентируется в норматива зарубежных стран.	Владеет материалом данного раздела. Выполнил практическую и самостоятельную работу с оценкой не ниже «удовлетворительно».	ПК-6 ИДК _{ПК6.1}

Текущий контроль в виде проверки отчета по практической или самостоятельной работе, предполагает следующие варианты оценивания:

Оценка выполнения практических (самостоятельных) работ. Отметка "отлично" ставится, если студент:

- 1) правильно определил цель задания;
- 2) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений или расчетов;
- 3) самостоятельно и рационально выбрал для работы необходимые методы, все измерения выполнил в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- 4) научно грамотно, логично описал результаты и сформулировал выводы. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы;
- 5) проявляет организационно-трудовые умения;
- 7) измерения осуществляет по плану с учетом правил работы с оборудованием.

Отметка "хорошо" ставится, если студент выполнил требования к оценке "отлично", но:

- 1) измерения проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений ;
- 2) или было допущено два-три недочета;
- 3) или измерения/расчет проведен не полностью;
- 5) или в описании результатов допустил неточности, выводы сделал неполные.

Отметка "удовлетворительно" ставится, если студент:

- 1) правильно определил цель задания; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;

2) или подбор материалов, методов работы по началу опыта провел с помощью преподавателя; или в ходе проведения измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;

3) измерения/расчет проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;

4) допускает грубую ошибку в ходе измерения/расчета (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил при работе с приборами), которая исправляется по требованию преподавателя.

Отметка "неудовлетворительно" ставится, если студент:

1) не определил самостоятельно цель задания; выполнил работу не полностью, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

2) или измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;

3) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "удовлетворительно";

4) допускает две (и более) грубые ошибки в ходе измерений/расчетов, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил работы с приборами, которые не может исправить даже по требованию преподавателя.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме экзамена.

Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену:

1. Основные цели, задачи, принципы и понятия экологического нормирования;
2. История экологического нормирования;
3. Объекты экологического нормирования;
4. Экологическое нормирование как основа для стандартизации и управления природопользованием;
5. Экологическое обоснование хозяйственной деятельности;
6. Нормирование как основа снижения антропогенной нагрузки;
7. Направления нормирования и виды экологического нормирования;
8. Санитарно-гигиеническое нормирование в России;
9. Измерение экологических нагрузок и установление их предельных значений;
10. Отечественный и зарубежный опыт создания экологического нормирования;
11. Развитие стандартизации в России;
12. Техническое регулирование и стандартизация;
13. Экологическая стандартизация;
14. Стандарты экологического менеджмента ISO 14000;
15. Российские стандарты экологического менеджмента окружающей среды;
16. Санитарно-гигиенические принципы нормирования токсических воздействий;
17. Методы оценки опасности веществ;
18. Механизмы устойчивости природных систем к техногенным нагрузкам;
19. Показатели загрязненности атмосферы вредными веществами;
20. Потенциал загрязнения атмосферы;
21. Оценки уровня загрязненности атмосферы комплексом примесей;
22. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
23. Установление лимитов временно согласованных выбросов;
24. Санитарно-защитные зоны предприятий;
25. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеоусловиях;
26. Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу;
27. Оценка качества воды;
28. Оценка состояния донных отложений рек и водоемов;

29. Разработка нормативов допустимого воздействия на водные объекты;
30. Нормирование качества воды водоемов и водотоков;
31. Расчет нормативов допустимых сбросов сточных вод в водные объекты;
32. Регламентация приема сточных вод в систему канализации;
33. Нормирование потребления и отведения воды на предприятии;
34. Нормирование воздействия на подземную гидросферу;
35. Водоохранные зоны водных объектов и зоны санитарной охраны;
36. Общие и специальные мероприятия по охране подземной гидросферы от загрязнения;
37. Критерии оценки состояния почв и земель;
38. Оценка степени загрязненности почв химическими веществами;
39. Виды землепользования;
40. Индивидуальные нормативы качества почв и земель;
41. Процедуры управления отходами;
42. Проекты нормативов образования отходов и лимиты на их размещения;
43. Критерии опасности отходов и категории предприятий;
44. Механизмы экономического регулирования природопользования;
45. Плата за загрязнение окружающей среды;
46. Разработка экологических нормативов и контроль их соблюдения на предприятии;
47. Отраслевые экологические нормативы;
48. Экологический учет и отчетность;
49. Международное сотрудничество в сфере экологического нормирования;
50. Отечественная и зарубежная практика нормирования.

Разработчики:


(подпись)

доцент
(занимаемая должность)

А.В. Ахтиманкина

(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидрологии и природопользования
протокол №11 от 12.05.2023

Зав. кафедрой  Е.Н. Сутырина

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