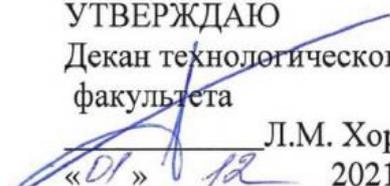


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Технологический факультет

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан технологического  
факультета

 Л.М. Хорошман  
«01» 12 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«НОРМИРОВАНИЕ И СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

направление подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование  
(уровень бакалавриата)

профиль:  
«Экология»

Петропавловск-Камчатский,  
2021

Рабочая программа по дисциплине «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры ЭП  Королёва Т.Н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП

« 01 » декабря 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой ЭП

« 01 » декабря 2021 г.,  Ступникова Н.А.

## 1 Цели и задачи изучения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» формирование у студентов представлений о теоретических и методических основах экологического нормирования, развитие навыков разработки экологических нормативов и оценок устойчивости природных комплексов.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление об устойчивости природных систем;
- рассмотреть действующую систему экологического нормирования для различных направлений природопользования;
- раскрыть экологическое нормирование как основу для экономического регулирования природопользования;
- рассмотреть роль экологического нормирования в России.

## 2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

- способен формировать предложения по применению наилучших доступных технологий в организации (ПК-2).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Таблица – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
(ПК-2)	Способен формировать предложения по применению наилучших доступных технологий в организации	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> : Умеет планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду.	<b>Знать:</b>	<b>З(ПК-2)1</b>
			– сущность и систему экологического нормирования;	<b>З(ПК-2)2</b>
			– основы нормирования техногенных нагрузок;	<b>З(ПК-2)3</b>
			– нормирование воздействий на атмосферу;	<b>З(ПК-2)4</b>
			– нормирование в сфере водопользования;	<b>З(ПК-2)5</b>
			– нормирование в сфере землепользования;	<b>З(ПК-2)6</b>
			– нормирование в сфере обращения с отходами;	<b>З(ПК-2)7</b>
			– экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны;	<b>З(ПК-2)8</b>
ИД-2 <sub>ПК-2</sub> : Владеет навыками обоснования мероприятий по снижению	– механизмы экономической регламентации природопользования на основе системы экологического нормирования.			

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
		(предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду.	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– давать характеристику природного объекта и природно-промышленной системы по заданным параметрам;</li> <li>– определять размер платежа за загрязнение окружающей природной среды;</li> <li>– использовать методы расчёта предельно допустимых показателей основных компонентов природной среды;</li> <li>– прогнозировать состояние природных систем с учётом объёма и качества антропогенных воздействий.</li> </ul>	<p><b>У(ПК-2)1</b></p> <p><b>У(ПК-2)2</b></p> <p><b>У(ПК-2)3</b></p> <p><b>У(ПК-2)4</b></p>
			<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;</li> <li>– классифицировать природные и антропогенные объекты по нормируемым критериям;</li> <li>– навыками обоснования пределов устойчивости природных систем.</li> </ul>	<p><b>В(ПК-2)1</b></p> <p><b>В(ПК-2)2</b></p> <p><b>В(ПК-2)3</b></p>

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений.

При изучении дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» используются знания по таким дисциплинам, как:

- Основы природопользования;
- Экономика природопользования;
- Общая экология;
- Химия.

Знания по дисциплине «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» будут использованы студентами при изучении таких дисциплин, как: «Оценка воздействия на окружающую среду», «Методы экологических исследований», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», а также необходимы для прохождения технологической (проектно-технологической) практики, для подготовки выпускной квалификационной работы.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1 Тематический план дисциплины

###### Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	практические занятия	Лабораторные работы			
<b>Раздел 1. Особенности системы экологического нормирования</b>	<b>52</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	–	<b>28</b>	Тест	
Тема 1: Сущность экологического нормирования	12	5	2	3	–	7	Опрос, практические задания	
Тема 2: Система экологического нормирования	15	8	2	6	–	7	Опрос, практические задания	
Тема 3: Основы нормирования техногенных нагрузок	13	6	2	4	–	7	Опрос, практические задания	
Тема 4: Нормирование воздействий на атмосферу	12	5	2	3	–	7	Опрос, практические задания	
<b>Раздел 2. Нормирование различных видов антропогенного воздействия на окружающую среду</b>	<b>56</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	–	<b>29</b>	Тест	
Тема 5: Нормирование в сфере водопользования	14	7	3	4	–	7	Опрос, практические задания	
Тема 6: Нормирование в сфере землепользования	13	6	2	4	–	7	Опрос, практические задания	
Тема 7: Нормирование в сфере обращения с отходам	13	6	2	4	–	7	Опрос, практические задания	
Тема 8: Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны	16	8	2	6	–	8	Опрос, практические задания	
Экзамен	36							+
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	–	<b>57</b>		<b>36</b>

###### Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	практические занятия	Лабораторные работы			
<b>Раздел 1. Особенности системы экологического нормирования</b>	<b>67</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	56	Тест	
Тема 1: Сущность экологического нормирования	16	2	1	1	-	14	Опрос, практические задания	
Тема 2: Система экологического нормирования	18	4	1	3	-	14	Опрос, практические задания	
Тема 3: Основы нормирования техногенных нагрузок	17	3	2	1	-	14	Опрос, практические задания	
Тема 4: Нормирование воздействий на атмосферу	16	2	1	1	-	14	Опрос, практические задания	
<b>Раздел 2. Нормирование различных видов антропогенного воздействия на окружающую среду</b>	<b>68</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	57	Тест	
Тема 5: Нормирование в сфере водопользования	16	2	1	1	-	14	Опрос, практические задания	
Тема 6: Нормирование в сфере землепользования	16	2	1	1	-	14	Опрос, практические задания	
Тема 7: Нормирование в сфере обращения с отходам	16	2	1	1	-	14	Опрос, практические задания	
Тема 8: Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны	20	5	2	3	-	15	Опрос, практические задания	
Экзамен	9							
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>113</b>		<b>9</b>

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Особенности системы экологического нормирования

##### Тема 1: Сущность экологического нормирования

##### Лекция

Определение качества окружающей природной среды. Понятие нормы, нормирования, норматива. Цели и задачи нормирования в области природопользования и охраны окружающей

среды. История экологического нормирования в России. Экологическое нормирование как основа для стандартизации и управления природопользованием. Стратегии и способы снижения загрязнения окружающей среды на основе нормирования.

*Основные понятия темы:* направления современной экологии и системы управления природопользованием, процесс установления нормативов и стандартов в области природопользования, устойчивость природных и природно-техногенных систем, подходы к определению границ устойчивости природных и природно-техногенных систем, особенности разработки допустимого воздействия на компоненты этих систем.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Охарактеризуйте понятие «качество окружающей природной среды».
2. В чем различие между понятиями «норма» и «норматив»?
3. Каковы цели нормирования в области охраны окружающей среды?
4. Какие основные этапы развития нормирования в России?
5. Роль нормирования в направлении стандартизации и управления природопользованием.
6. Перечислите возможные способы снижения загрязнения окружающей среды.

### *Практическое занятие*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Экологическое нормирование и стандартизация.
2. Эколого-экономическая эффективность природопользования и экологическое нормирование.
3. Показатели эффективности природопользования.
4. Соотношение системы экологического нормирования с системой платежей за загрязнение.
5. Определение платежей за загрязнение окружающей среды.

*Выполнение практического задания:*

Занятие проходит в форме учебной дискуссии по заранее выбранной теме в рамках учебной программы. Вопросы для обсуждения полемистам выдаются заранее для проведения подготовительной работы (прочтение необходимой литературы, анализ различных точек зрения, определение собственной позиции и т.д.). В ходе обсуждения по каждому вопросу необходимо сделать вывод.

1. Какая роль стандартизации, как экономического механизма природопользования?
2. Какие основные задачи стандартизации?
3. Что представляет система платежей природопользования в России на современном этапе развития?
4. Какова роль экологического нормирования при регулировании природопользования?
5. Какие методы регулирования являются наиболее эффективными?
6. По каким показателям возможно оценить экологичность производства?
7. Какие экономические механизмы управления природопользованием основываются на экологических нормативах?
8. Как реализуется система экологического нормирования при использовании экономического регулирования использования ресурсов окружающей среды?
9. Как состав выбросов/сбросов влияет на размер платы за загрязнение окружающей среды?
10. Какие различия в расчёте платы за загрязнение окружающей среды в пределах и сверх лимита?
11. При отсутствии проекта ПДВ/НДС на предприятии, осуществляющем выбросы/сбросы, как будет рассчитываться плата за загрязнение окружающей среды этим предприятием?

12. Какие категории природопользователей могут освобождаться от платы за загрязнение окружающей среды?

13. Как рассчитывается плата за выбросы от передвижных источников?

*Литература:* [1], [2], [3], [4].

## **Тема 2: Система экологического нормирования**

### *Лекция*

Направления нормирования и виды нормативов качества окружающей природной среды. Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования. Проблемы разработки нормативов для различных объектов воздействия.

*Основные понятия темы:* нормирование – основа обеспечения благоприятной среды обитания для жизнедеятельности человека, структура современного экологического нормирования, нормирование качества среды обитания, производственно-ресурсное и организационно-техническое нормирование.

### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Перечислите основные направления нормирования.
2. Назовите виды нормативов качества окружающей среды.
3. Охарактеризуйте принципы формирования системы экологического нормирования.
4. Особенности разработки нормативов для различных объектов воздействия.
5. Какие проблемы возможны при разработки нормативов?

### *Практическое занятие*

#### *Вопросы для обсуждения:*

1. Проблемы контроля соблюдения нормативов на предприятиях.
2. Проблема разработки экологических нормативов на предприятиях.
3. Экологические требования к качеству продукции и технологическим процессам.
4. Нормативы допустимых выбросов, сбросов, уровней шума.
5. Экологическая отчётность предприятий.
6. Экологический менеджмент.
7. Экологический паспорт предприятия.

#### *Выполнение практических заданий:*

1) Тема: «Современные проблемы в области формирования системы экологического нормирования».

Выполненное задание представляет собой презентацию в объеме не менее 25 информационных слайдов. Презентация по содержанию должна быть выполнена в полном объеме с использованием рисунков, фотографий, схем, таблиц и др. Цель и задачи сформулированы верно. Слайды должны быть не перегружены текстом. Во время доклада материал представлен цельным, логически выстроенным.

2) Занятие проходит в форме учебной дискуссии по заранее выбранной теме в рамках учебной программы. Вопросы для обсуждения полемистам выдаются заранее для проведения подготовительной работы (прочтение необходимой литературы, анализ различных точек зрения, определение собственной позиции и т.д.). В ходе обсуждения по каждому вопросу необходимо сделать вывод.

1. Какие формы контроля за соблюдением экологических нормативов могут осуществляться на предприятии?
2. Какие проблемы могут возникать при проведении экоконтроля на предприятии?
3. Какие нормативы должны обязательно разрабатываться на предприятии?
4. Как разрабатываются экологические нормативы на предприятии?
5. Что означает ведомственная и отраслевая система экологического нормирования?

6. Какие формы отчётных документов применяются на промышленных предприятиях?
7. Что такое экологический учёт?
8. Как ведётся учёт затрат на природоохранные мероприятия на предприятии?
9. Какие виды экологических стандартов регулируют деятельность промышленных предприятий?
10. С какой целью на предприятиях используют систему экологического менеджмента?
11. В чём различие экологического менеджмента с экологическим управлением?
12. Зачем предприятию экологический паспорт?
13. Какую информацию содержит экологический паспорт предприятия?

*Литература:* [1], [2], [3], [4], [7].

### **Тема 3: Основы нормирования техногенных нагрузок**

#### *Лекция*

Устойчивость природных систем и подходы к ее оценке. Экологический потенциал природных систем и их ассимиляционная емкость. Роль внешних и внутренних факторов в формировании запаса устойчивости 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.

*Основные понятия темы:* степень устойчивости природной системы, особенности ограничений воздействий на экосистему, оценка устойчивости, параметры системы, виды устойчивости: инертная, пластичная, восстанавливаемая; компоненты системы, механизмы устойчивости; зоны: экологической нормы, экологического риска, экологического кризиса, экологического бедствия; обоснование допустимого токсического воздействия, нормативы воздействия на организмы, их токсичность; количество вещества (дозы), при воздействии которого в единицу времени происходят определённые изменения в организме; летальная доза (гибель), действующая доза (функциональные изменения организма), полумлетальная доза.

#### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Что понимается под «устойчивостью экосистемы»?
2. Возможные подходы к оценке устойчивости экологических систем.
3. Охарактеризуйте понятие «потенциал природных систем».
4. Что такое ассимиляционная емкость экосистемы?
5. Перечислите факторы формирования запаса устойчивости природных систем.
6. В чем отличия нормального и кризисного состояний природно-техногенных систем?
7. Охарактеризуйте особенности экологической устойчивости атмосферы, гидросферы, почв и земель, биоты и экосистем.

#### *Практическое занятие*

#### *Вопросы для обсуждения:*

1. Сравнительный анализ отечественной и зарубежной практики разработки системы нормирования и снижения антропогенных нагрузок.
2. Международное сотрудничество.
3. Нормирование на основе использования наилучших доступных технологий.
4. Современная система экологического нормирования в России.
5. Виды экологических стандартов.
6. Техническое регулирование, стандартизация и нормирование.
7. Проблемы стандартизации в сфере экологической терминологии.

#### *Выполнение практических заданий:*

1) Занятие проходит в форме учебной дискуссии по заранее выбранной теме в рамках учебной программы. Вопросы для обсуждения полемистам выдаются заранее для проведения

подготовительной работы (прочтение необходимой литературы, анализ различных точек зрения, определение собственной позиции и т.д.). В ходе обсуждения по каждому вопросу необходимо сделать вывод.

1. Какие типы и виды нормирования существуют в России в настоящее время?
2. В каких сферах деятельности человека применяются различные типы и виды нормирования?
3. Какие группы стандартов существуют в России в зависимости от их назначения?
4. Что такое технические регламенты?
5. Какие технические регламенты действуют в России?
6. Какие выделяют принципы стандартизации?
7. Какие есть группы стандартов по охране природы?
8. Как развивалось экологическое нормирование в России?
9. Какие этапы развития экологического нормирования существуют?
10. Как можно охарактеризовать современный этап разработки экологических нормативов?
11. Как связана российская система экологического нормирования с зарубежной практикой в этой области?
12. Какие существуют международные стандарты?
13. Что такое «новейшие доступные технологии»?
14. Какая политика России в сфере использования НДТ?
15. Как происходит процесс внедрения нормирования на основе принципов НДТ?

2) Тема: «Особенности системы экологического нормирования в России».

Выполненное задание представляет собой презентацию в объеме не менее 15 информационных слайдов. Презентация по содержанию должна быть выполнена в полном объеме с использованием рисунков, фотографий, схем, таблиц и др. Цель и задачи сформулированы верно. Слайды должны быть не перегружены текстом. Во время доклада материал представлен цельным, логически выстроенным.

*Литература:* [1], [2], [4], [7].

#### **Тема 4: Нормирование воздействий на атмосферу**

##### *Лекция*

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. Разработка нормативов ПДВ. Действующая нормативная база. Мероприятия по охране атмосферы.

*Основные понятия темы:* степень загрязнения от определённого источника выброса, потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА), зоны низкого, умеренного, повышенного, высокого и опасного ПЗА на территории России, проект норматива предельно допустимого выброса (ПДВ) или временно согласованного выброса (ВСВ); значение ПДВ для каждого источника выброса; лимит ВСВ устанавливается на период поэтапного достижения ПДВ, установление санитарно-защитной зоны (СЗЗ), разработка комплекса мероприятий на предприятии при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ).

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Охарактеризуйте понятие «ассимилирующей емкости атмосферы».
2. Что такое потенциал загрязнения атмосферы?
3. Перечислите критерии состояния атмосферы и качества атмосферного воздуха.
4. Какие индикаторы состояния атмосферы?
5. Примеры источников воздействия на атмосферу.
6. Назовите виды воздействия на атмосферный воздух.
7. Что учитывают при разработке нормативов ПДВ?

## 8. Охарактеризуйте особенности мероприятий по охране атмосферы.

### *Практическое занятие*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Расчёт норматива ПДВ.
2. Подходы к нормированию антропогенных нагрузок на атмосферу.
3. Расчет предельно допустимого выброса нормируемых загрязняющих веществ для различных предприятий.

*Выполнение практического задания:*

Занятие проходит в форме учебной дискуссии по заранее выбранной теме в рамках учебной программы. Вопросы для обсуждения полемистам выдаются заранее для проведения подготовительной работы (прочтение необходимой литературы, анализ различных точек зрения, определение собственной позиции и т.д.). В ходе обсуждения по каждому вопросу необходимо сделать вывод.

1. Как рассчитывается норматив ПДВ на предприятии?
2. Какая исходная информация требуется для разработки проекта нормативов ПДВ (ВСВ)?
3. Какие комплексные показатели используются в системе нормирования воздействий на атмосферу?
4. Как утверждается норматив ПДВ?
5. Как будет изменяться состав выброса в зависимости от деятельности предприятия?
6. Какие приоритетные загрязняющие вещества существуют для различных промышленных объектов?
7. Как производится расчёт приземной концентрации загрязняющего вещества?

*Литература:* [1], [2], [3], [4], [7].

## **Раздел 2 Нормирование различных видов антропогенного воздействия на окружающую среду**

### **Тема 5: Нормирование в сфере водопользования**

#### *Лекция*

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. Действующая нормативная база по экологическому нормированию водопользования. Регулирование воздействий на водосборные бассейны: разработка нормативов НДС. Понятие о региональных нормативах. Регулирование водопользования на предприятиях: нормирование водопотребления и водоотведения. Нормирование допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты. Водоохранные мероприятия.

*Основные понятия темы:* антропогенное воздействие различных видов загрязнений на гидросферу, изъятие водных ресурсов, восстановление водных ресурсов, нормативы качества воды, оценка качества воды, нормативы допустимого воздействия на водные объекты (НДВ), безопасные уровни содержания загрязняющих веществ, проект норматива допустимого сброса (НДС), расчёт допустимого сброса на бассейновом и локальном уровнях, лимит сброса загрязняющих веществ, максимальное допустимое количество воды для производства единицы продукции, водоохранные зоны, прибрежные полосы, запретные полосы лесов с особым режимом осуществления хозяйственной и иной деятельности. зона санитарной охраны (ЗСО).

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Особенности техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу.
2. Устойчивость гидрологических систем.
3. Охарактеризуйте критерии состояния водных объектов
4. В чем особенности экологического нормирования для водоемов рыбохозяйственного и хозяйственно-питьевого назначения?
5. Охарактеризуйте понятие «региональный норматив».
6. Как можно осуществлять регулирование водопользования на предприятиях?
7. Особенности водоохраных мероприятий.

*Практическое занятие*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Оценка зоны влияния сбросов сточных вод предприятия.
2. Подходы к нормированию антропогенных нагрузок на поверхностные и подземные воды.
3. Расчет нормативов допустимых воздействий на водные объекты.
4. Водоохраные зоны водных объектов и их прибрежные защитные полосы.

*Выполнение практических заданий:*

- 1) Составить принципиальную схему источников вредных воздействий на гидросферу, используя лекционный материал.

Целенаправленный антропогенез													
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Гидросфера													
1/	2/	3/	4/	5/	6/	7/	8/	9/	10/	11/	12		

2) Занятие проходит в форме учебной дискуссии по заранее выбранной теме в рамках учебной программы. Вопросы для обсуждения полемистам выдаются заранее для проведения подготовительной работы (прочтение необходимой литературы, анализ различных точек зрения, определение собственной позиции и т.д.). В ходе обсуждения по каждому вопросу необходимо сделать вывод.

1. Какие подходы к нормированию антропогенных нагрузок на гидросферу существуют?
2. Как будет рассчитываться норматив допустимого сброса для предприятия?
3. Какие документы необходимы предприятию для осуществления сброса в водный объект?
4. Какие особенности распространения различных загрязняющих веществ в гидросфере?
5. Как рассчитывается норматив допустимого воздействия на водные объекты?
6. Какие объекты оказывают наибольшее воздействие на гидросферу?
7. С какой целью устанавливаются водоохраные зоны?
8. От каких параметров зависит ширина водоохранной зоны?
9. Какие виды деятельности запрещены в пределах прибрежной защитной полосы?
10. Какая ответственность наступает за нарушение режима водоохранной зоны?

*Литература:* [1], [2], [3], [4], [7].

**Тема 6: Нормирование в сфере землепользования**

*Лекция*

Виды и источники антропогенных воздействий на почвенно-земельные ресурсы. Последствия техногенных воздействий на почвы и земли: истощение, деградация, химическое загрязнение, захламление почв и земель. Характеристики почв и их ассимилирующая

способность. Представление об устойчивости почв к техногенным воздействиям. Направления землепользования и разработка экологических нормативов. Действующая нормативная база. Мероприятия по охране и восстановлению земель.

*Основные понятия темы:* использование земельных ресурсов, деградация и снижение природно-хозяйственной значимости земель, диагностический показатель степени деградации почв и земель, вид деградации земель: технологический, эрозия, засоление, заболачивание. Основные источники загрязнения почвы, особенности накопления в почве загрязняющих веществ, местные и региональные особенности почв, норматив допустимого остаточного содержания нефти и нефтепродуктов в почвах (ДОСНП).

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Перечислите источники антропогенных воздействий на почвенно-земельные ресурсы.
2. Какие возможны последствия техногенных воздействий на почвы?
3. Охарактеризуйте понятие «ассимилирующая способность почв».
4. Как можно охарактеризовать устойчивость почв к техногенным воздействиям?
5. Перечислите направления землепользования.
6. Особенности мероприятий по охране и восстановлению земель.

*Практическое занятие*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Оценка состояния почвенно-земельных ресурсов.
2. Создание санитарно-защитных зон.
3. Создание санитарно-защитных зон ядерных объектов и зон наблюдения.
4. Округа санитарной (горно-санитарной) охраны.
5. Нормативы лесопользования.

*Выполнение практических заданий:*

1) Занятие проходит в форме учебной дискуссии по заранее выбранной теме в рамках учебной программы. Вопросы для обсуждения полемистам выдаются заранее для проведения подготовительной работы (прочтение необходимой литературы, анализ различных точек зрения, определение собственной позиции и т.д.). В ходе обсуждения по каждому вопросу необходимо сделать вывод.

1. По каким показателям оценивается степень деградации почв и земель?
2. Как оценивается степень загрязнённости почв химическими веществами?
3. Как происходит нормирование устойчивости почв на основе концепции критических нагрузок?
4. Как рассчитывается санитарно-защитная зона(СЗЗ)для предприятия?
5. Какие объекты могут\не могут быть размещены на территории СЗЗ?
6. С какой целью создаются санитарно-защитные зоны ядерных объектов и зоны наблюдения?
7. Какие виды деятельности запрещены на каждой из зон округа санитарной охраны?
8. Какие бывают виды лесопользования?
9. Как определяется размер платы по каждому виду лесопользования?
10. Какие бывают категории лесов?

2) Необходимо заполнить таблицу, используя лекционный материал по лимитирующим признакам вредности.

Пороговое количество вещества по ЛПВ			
Общесанитарный	Миграционный водный	Миграционный воздушный	Транслокационный
<i>Подробная характеристика,</i>	<i>Подробная характеристика,</i>	<i>Подробная характеристика,</i>	<i>Подробная характеристика,</i>

<i>пример</i>	<i>пример</i>	<i>пример</i>	<i>пример</i>
---------------	---------------	---------------	---------------

*Литература:* [1], [2], [4], [7].

## **Тема 7: Нормирование в сфере обращения с отходами**

### *Лекция*

Управление отходами как одно из важнейших направлений природопользования. Действующая нормативная база в сфере нормирования образования отходов и их размещения. Разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов их размещения (ПНООЛР). Проблемы оценки и снижения опасности компонентов отходов для окружающей среды.

*Основные понятия темы:* опасные отходы, свойства: токсичность, взрывоопасность, высокая реакционная способность, или содержащие возбудителей инфекций; отходы по степени опасности, проект норматива образования отходов и лимиты их размещения (ПНООЛР); паспорта опасных отходов, категории предприятия для определения состава ПНООЛР.

### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Охарактеризуйте понятие «управление отходами».
2. Нормативная база в сфере нормирования образования отходов.
3. Особенности размещения отходов.
4. Что включает проект нормативов образования отходов?
5. В чем суть проблемы снижения опасности компонентов отходов для окружающей среды?
6. Какие отходы называются опасными?
7. Перечислите категории предприятия для определения состава ПНООЛР.

### *Практическое занятие*

#### *Вопросы для обсуждения:*

1. Механизмы экологического нормирования в области обращения с отходами производства и потребления.
2. Особенности размещения объектов токсичных промышленных отходов.
3. Виды полигонов.
4. Классификационный каталог отходов.

#### *Выполнение практических заданий:*

- 1) Занятие проходит в форме письменного опроса. Подробно охарактеризуйте следующие понятия:
  1. Отходы производства и потребления.
  2. Опасные отходы.
  3. Обращение с отходами.
  4. Размещение отходов.
  5. Хранение отходов.
  6. Захоронение отходов.
  7. Использование отходов.
  8. Обезвреживание отходов.
  9. Накопление отходов.
  10. Объект размещения отходов.
  11. Сбор отходов.
  12. Транспортирование отходов.
  13. Трансграничное перемещение отходов.
  14. Лимит на размещение отходов.
  15. Норматив образования отходов.
  16. Вид отходов.

## 17. Паспорт опасных отходов.

2) Необходимо заполнить таблицу, используя лекционный материал.

Основные механизмы экологического нормирования обращения с отходами			
--	--	--	--
A)	A)	A)	A)
B)	B)	B)	B)
B)	B)	B)	B)

*Литература:* [1], [2], [3], [4], [6], [7].

### **Тема 8: Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны**

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. Нормирование воздействия экотоксикантов на объекты живой природы. Действующая нормативная база.

*Основные понятия темы:* критерии для оценки состояния экосистем: плотность популяции видов индикаторов, возрастной состав ценопопуляции, изменение проективного покрытия, изменение видового состава, изменение лесистости, повреждение древостоя техногенными выбросами, заболевание древостоя; степень изменения и состояние животного мира; критерии для оценки состояния зооценоза: изменение разнообразия, численности многих видов, плотность популяций видов-индикаторов; анализ фоновых видов разных групп животных и растений; инструмент обеспечения принципов рационального лесным фондом; установление лимитов использования объектов животного мира; установление стандартов, нормативов и правил в области использования и охраны животного мира и среды его обитания.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Охарактеризуйте критерии для оценки состояния экосистем.
2. Какие принципы нормирования воздействий на объекты живой природы?
3. В чем основные проблемы разработки нормативов изъятия биоресурсов?
4. Перечислите опасные антропогенные воздействия на биоту.
5. Особенности воздействия экотоксикантов на объекты живой природы.
6. Правила в области охраны животного мира и среды его обитания.
7. Какие инструменты обеспечения принципов рационального лесным фондом?

#### *Практическое занятие*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Расчет интегральных индексов антропогенной нагрузки.
2. Оценка воздействия промышленных объектов Камчатского края на окружающую территорию.

*Выполнение практических заданий:*

1) В работе необходимо рассмотреть одно из предприятий Камчатского края и оценить его воздействие на окружающую среду.

Выполненное задание представляет собой презентацию в объеме не менее 25 информационных слайдов. Презентация по содержанию должна быть выполнена в полном объеме с использованием рисунков, фотографий, схем, таблиц и др. Цель и задачи сформулированы верно. Слайды должны быть не перегружены текстом. Во время доклада материал представлен цельным, логически выстроенным.

2) Занятие проходит в форме учебной дискуссии по заранее выбранной теме в рамках учебной программы. Вопросы для обсуждения полемистам выдаются заранее для проведения подготовительной работы (прочтение необходимой литературы, анализ различных точек зрения, определение собственной позиции и т.д.). В ходе обсуждения по каждому вопросу необходимо сделать вывод.

1. Как проводится расчёт интегральных индексов антропогенной нагрузки?
2. По каким показателям возможна оценка состояния территории?
3. По каким показателям можно судить о необходимости снижения или возможности увеличения антропогенной нагрузки на территорию?
4. Какие отрасли промышленности оказывают наибольшее влияние на окружающую среду в Камчатском крае?

*Литература:* [1], [2], [4], [7].

### *Практическое занятие*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Лимиты на природопользование.
2. Лицензирование природопользования.
3. Нормативы использования возобновимых ресурсов.
4. Нормативы использования невозобновимых ресурсов.

*Выполнение практического задания:*

Занятие проходит в форме учебной дискуссии по заранее выбранной теме в рамках учебной программы. Вопросы для обсуждения полемистам выдаются заранее для проведения подготовительной работы (прочтение необходимой литературы, анализ различных точек зрения, определение собственной позиции и т.д.). В ходе обсуждения по каждому вопросу необходимо сделать вывод.

1. Для чего применяется система экологических ограничений по территориям?
2. Какие бывают виды лимитов?
3. На осуществление каких видов деятельности требуется лицензия?
4. Какие особенности будут при нормировании использования возобновимых ресурсов?
5. Какие особенности будут при нормировании использования невозобновимых ресурсов?

*Литература:* [1], [2], [6], [7].

## **5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся**

### ***5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов***

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- выполнение домашних заданий в форме подготовки докладов и рефератов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса.

Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

*Самостоятельная работа по разделу 1:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практическим занятиям, тестовым проверкам знаний, диалогам с преподавателем и участниками проверки знаний по первому дисциплинарному разделу.

*Самостоятельная работа по разделу 2:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практическим занятиям, тестовым проверкам знаний, диалогам с преподавателем и участниками проверки знаний по второму дисциплинарному разделу.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)**

1. Определение качества окружающей природной среды.
2. Понятие нормы, нормирования, норматива.
3. Цели и задачи нормирования в области природопользования и охраны окружающей среды.
4. Экологическое нормирование как основа для стандартизации и управления природопользованием.
5. Стратегии и способы снижения загрязнения окружающей среды на основе нормирования.
6. Направления нормирования и виды нормативов качества окружающей природной среды.
7. Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования.
8. Проблемы разработки нормативов для различных объектов воздействия.
9. Устойчивость природных систем и подходы к ее оценке.
10. Экологический потенциал природных систем и их ассимиляционная емкость.
11. Роль внешних и внутренних факторов в формировании запаса устойчивости природных систем.

12. Представления о нормальном и кризисном состоянии природных и природно-техногенных систем.
13. Понятие об ассимилирующей емкости атмосферы.
14. Индикаторы состояния атмосферы и критерии качества атмосферного воздуха.
15. Источники и виды воздействий на атмосферу.
16. Разработка нормативов ПДВ.
17. Мероприятия по охране атмосферы.
18. Экологическое нормирование и стандартизация
19. Определение платежей за загрязнение окружающей среды
20. Проблемы контроля соблюдения нормативов на предприятиях.
21. Нормативы допустимых выбросов, сбросов, уровней шума
22. Экологические требования к качеству продукции и технологическим процессам.
23. Экологический менеджмент.
24. Экологический паспорт предприятия.
25. Экологическая отчетность предприятий.
26. Виды экологических стандартов.
27. Проблемы стандартизации в сфере экологической терминологии.
28. Международное сотрудничество.
29. Нормирование на основе использования наилучших доступных технологий.
30. Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу.
31. Пределы устойчивости гидрологических и гидрогеологических систем.
32. Разработка проектов допустимых нагрузок на водные объекты различных категорий водопользования.
33. Особенности экологического нормирования для водоемов рыбохозяйственного и хозяйственно-питьевого назначения.
34. Действующая нормативная база по экологическому нормированию водопользования.
35. Регулирование воздействий на водосборные бассейны: разработка нормативов НДС.
36. Регулирование водопользования на предприятиях: нормирование водопотребления и водоотведения.
37. Водоохранные мероприятия.
38. Виды и источники антропогенных воздействий на почвенно-земельные ресурсы.
39. Последствия техногенных воздействий на почвы и земли: истощение, деградация, химическое загрязнение, захламление почв и земель.
40. Представление об устойчивости почв к техногенным воздействиям.
41. Мероприятия по охране и восстановлению земель.
42. Управление отходами как одно из важнейших направлений природопользования.
43. Действующая нормативная база в сфере нормирования образования отходов и их размещения (ПНООЛР).
44. Проблемы оценки и снижения опасности компонентов отходов для окружающей среды.
45. Критерии оценки состояния флоры фауны и экосистем в целом.
46. Принципы нормирования воздействий на объекты живой природы.
47. Проблемы разработки нормативов изъятия биоресурсов.
48. Проблемы оценки опасности антропогенных воздействий на биоту.
49. Нормирование воздействия экотоксикантов на объекты живой природы.
50. Действующая нормативная база.
51. Оценка зоны влияния сбросов сточных вод предприятия
52. Расчет нормативов допустимых воздействий на водные объекты.
53. Создание санитарно-защитных зон.

54. Создание санитарно-защитных зон ядерных объектов и зон наблюдения.
55. Нормативы лесопользования.
56. Расчет интегральных индексов антропогенной нагрузки.

## **7.Рекомендуемая литература**

### *Основная*

1. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 387 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9103-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432790>.

### *Дополнительная*

2. Саркисов О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды: учеб. пособие. — М.: Юнити, 2013. — 231 с. (7 экз.)
3. Дмитриев В.В. Прикладная экология: учебник. — М.: Академия, 2008. — 608 с. (20 экз.)
4. Константинов В.М. Охрана природы: учеб. пособие. — М.: Академия, 2003. — 240 с. (35 экз.)

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

5. Портал «Ecosom» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.ecocommunity.ru>
6. Экологические проекты в России (база данных) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.ecoprojects.ru>
7. Природоохранное законодательство России (база данных) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.rcmc.ru/official/law>

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям и методам системы экологического нормирования, основы нормирования техногенных нагрузок, нормирование воздействий на атмосферу, нормирование в сфере водопользования, нормирование в сфере землепользования, нормирование в сфере обращения с отходами, экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны, механизмы экономической регламентации природопользования на основе системы экологического нормирования. В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

Целью проведения практических занятий является закрепление знаний студентов,

полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные задания по изучаемой теме, обсуждаются доклады. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций студенты имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

– лекция-визуализация – подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Практическое занятие:

– тематический семинар – этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

## **10 Курсовой проект (работа)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

### ***11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса***

– электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;  
– использование слайд-презентаций;  
– интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

### ***11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса***

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

– текстовый редактор Microsoft Word;  
– пакет Microsoft Office  
– электронные таблицы Microsoft Excel;  
– презентационный редактор Microsoft Power Point.

### ***11.3 Перечень информационно-справочных систем***

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий лекционного типа, практически (семинарских) занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-505, 6-506, 6-507, 6-519 с комплектом учебной мебели.

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

Технические средства обучения для представления учебной информации включают аудиторную доску, мультимедийное оборудование.

При изучении дисциплины используется библиотечный фонд КамчатГТУ: учебники, учебные пособия, периодические журналы, электронный ресурс; раздаточный материал (тесты, нормативно-правовые документы и др.).

## Дополнения и изменения в рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)