

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и  
дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.02**

Экологическое управление территориально-производственными комплексами

Учебный план: ФГОС3++zm200401-123\_23-13.plx

Кафедра: 31 Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Направление подготовки:  
(специальность) 20.04.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки:  
(специализация) Защита окружающей среды территориально-производственных комплексов

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: заочная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
1	УП	4	12	88	4	Зачет
	РПД	4	12	88	4	
Итого	УП	4	12	88	4	
	РПД	4	12	88	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 678

Составитель (и):

Доктор химических наук, профессор

Кандидат технических наук, доцент

Дягилева А.Б.

Антонов И.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Шанова О.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Шанова О.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области системного управления качеством природных сред для различного типа природно-технических систем (ПТС) с проведением количественной оценки опасностей и безопасности ее функционирования

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть решение задач управления качеством природных сред для различного типа природно-технических систем;
- Изучить методы управления качеством окружающей среды;
- Освоить проведение количественной оценки опасностей и безопасности окружающей среды;
- Рассмотреть современные технические и программные средства математического моделирования и прогнозирования.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-1: Способен к разработке и эколого-экономическому обоснованию планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации</b>
<b>Знать:</b> основные технологические процессы и режимы производства, структуру и основы управления территориально- производственными комплексами
<b>Уметь:</b> применять информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям в области охраны окружающей среды для разработки планов внедрения в организации новых природоохранных технологий
<b>Владеть:</b> экологическим анализом проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды
<b>ПК-2: Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</b>
<b>Знать:</b> методики проведения экспертной оценки деятельности производства и её соответствия экологическим требованиям
<b>Уметь:</b> выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду
<b>Владеть:</b> разработкой предложений по применению наилучших доступных технологий в организации

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Методология управления и урегулирования развития природно-технических систем	1				
Тема 1. Иерархия природно-технических систем (ПТС) и особенности их функционирования. Стратегия и методология устойчивого развития ПТС. Организация и иерархическая соподчиненность элементов природно-технических систем. Трехединая концепция устойчивого развития ПТС в условиях социально ориентированной экономики. Критерии и индикаторы устойчивого развития. Экологическая политика и стратегий устойчивого развития. Федеральная целевая программа устойчивого развития. Региональные аспекты.		1	2	10	
Тема 2. Оценка антропогенной нагрузки на территорию для разработки управленческих решений. Учет устойчивости территории к антропогенной нагрузке. Методики оценки антропогенной нагрузки. Расчет бальной оценки уровня хозяйственной нагрузки и экологической напряженности. Ранжирование территорий на базе совокупности критериев. Бальная оценка уровня хозяйственной нагрузки и экологической напряженности.		3	16	ИЛ	
Раздел 2. Стратегия рационального природопользования и целевые показатели хозяйственного развития территориально-производственных комплексов на региональном уровне					

<p>Тема 3. Нормирование различных видов хозяйственной деятельности и обеспечение экологической безопасности на регионально-бассейновом уровне с учётом природных возможностей. Категорирование объектов негативного воздействия на окружающую среду (ОС) на основе дифференцированного подхода к нормированию воздействия на ОС. Основные характеристики экологического стандарта технологического процесса производства для отдельных видов продукции и нормативов качества окружающей среды. Понятие комплексного экологического разрешения на основе плана природоохранных мероприятий и программы внедрения НДТ на регионально-бассейновом уровне в рамках СКИОВО. Уровни экологических стандартов (существующий, возможный, перспективный).</p>	1	1	12	
<p>Тема 4. Целевые показатели по привносу химических и взвешенных минеральных веществ, тепла, микроорганизмов, радиоактивных веществ, изъятия водных ресурсов и воздействия на водные биоресурсы. Целевое использование водных объектов ТПК с учётом их приоритетности на межотраслевом регионально-бассейновом уровне. Альтернативные варианты программ водохозяйственных и водоохранных мероприятий с оценкой допустимости и эффективности каждого из них. Достижение промежуточных целевых состояний водных объектов с учётом перспектив социально-экономического развития территорий и имеющихся ресурсов.</p>		2	12	ГД
<p>Раздел 3. Эколого-технологическое нормирование антропогенных нагрузок на основе бассейновых норм допустимого воздействия и схем комплексного использования и охраны водных объектов</p>				

<p>Тема 5. Регионально-бассейновые нормы допустимого воздействия и схемы комплексного использования и охраны водных объектов.</p> <p>Характеристика водохозяйственной деятельности экологического состояния речного бассейна. Водохозяйственное районирование ТПК. Оценка по использованию акваторий водных объектов, по привносу химических веществ и взвешенных минеральных веществ, тепла, микроорганизмов и радиоактивных веществ, допустимости изъятия водных ресурсов и привноса воды.</p> <p>Основные цели реализации водохозяйственных и водоохраных мероприятий. Проблемы организационно-управленческого характера (информационные, технологические, аналитические, нормативно-правовые, институциональные).</p>	1	2	20	
<p>Тема 6. Программно-целевое экологическое управление территориально-производственными комплексами.</p> <p>Методы математического прогнозирования для программно-целевого экологического управления ТПК. Типы моделей для задач прогнозирования и управления. Матрица задач экологического управления ТПК.</p>	1	2	18	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	4	12	88	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25			
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	16,25		88	

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-1	Обобщает имеющуюся информацию для определения зон повышенного техногенного риска и загрязнения. Производит расчет областей поражения опасными факторами производства и зон повышенного загрязнения. Воспроизводит на практике формулы для определения основных параметров воздействия поражающих факторов.	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания
ПК-2	Применяет методы контроля, анализа и оценки эффективности природоохранных мероприятий в системе экологического управления природно-технических объектов Использует методики имитационного моделирования с помощью геоинформационного комплекса Обобщает результаты экспертизы безопасности и экологичности	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных закономерностей, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой.	Правильно подобрал алгоритм решения предлагаемой задачи, провел необходимые вычисления, корректно интерпретировал результаты.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные закономерности дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Не смог решить предложенную задачу, не может воспользоваться предложенными формулами, не в состоянии устранить помарки даже под руководством преподавателя.

### 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

#### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 1	
1	Федеральная целевая программа устойчивого развития
2	Основные элементы иерархической соподчиненности элементов природно-технических систем
3	Перечислить и охарактеризовать критерии и индикаторы устойчивого развития
4	Балльная оценка уровня хозяйственной нагрузки
5	Основные этапы ранжирования территорий на базе совокупности критериев
6	Основные методики оценки антропогенной нагрузки
7	Категорирование объектов негативного воздействия на окружающую среду
8	Комплексное экологическое разрешение. Перспективы и основные этапы внедрения
9	Уровни экологических стандартов
10	Целевые показатели
11	Целевое использование водных объектов ТПК с учётом их приоритетности
12	Цели реализации водохозяйственных и водоохраных мероприятий
13	Водохозяйственное районирование ТПК
14	Типы моделей для задач прогнозирования и управления
15	Матрица задач экологического управления ТПК
16	Элементы программно-целевого экологического управления ТПК

#### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

#### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Задача 1.

Определить комплексную антропогенную нагрузку на окружающую среду города Тверь.  $I_{\text{возд.}}=12,82$ ,  $I_{\text{шум}}=2,03$ ,  $I_{\text{вода}}=3,43$ ,  $I_{\text{почва}}=2,96$ .

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

В течение семестра выполняется контрольная работа.

На подготовку дается не более 25 минут.

Преподаватель, для уточнения глубины овладения материалом, вправе задать дополнительный вопрос по пройденному за семестр курсу.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
А.Б. Дягилева	Современные проблемы окружающей среды [Текст] Часть 2. Проблемы водных ресурсов: учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafoxrokrsr//13.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafoxrokrsr//13.pdf</a>
Гусарова, В. С., Макарова, И. А., Зырянова, У. П.	Методы и средства измерения качества окружающей среды	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет	2021	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/121270.html">https://www.iprbooks.hop.ru/121270.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Мамонов, В. И., Мамонова, В. Г.	Системный анализ в проблеме управления качеством окружающей среды города	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2016	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/91523.html">http://www.iprbooks.hop.ru/91523.html</a>
Мамонов, В. И., Мамонова, В. Г.	Функциональная модель системного анализа в проблеме управления качеством окружающей среды города. Часть I	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2014	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/45190.html">http://www.iprbooks.hop.ru/45190.html</a>
Фролова, Е. А., Калаева, С. З.	Способы минимизации воздействия промышленных предприятий на окружающую среду	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2022	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/123852.html">https://www.iprbooks.hop.ru/123852.html</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)

Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

Официальный интернет-портал правовой информации (федеральная государственная информационная система) [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения



**6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска