

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.ДВ.02.01** Безопасная эксплуатация установок очистки и обезвреживания выбросов и сбросов, обращения с отходами

Учебный план: ФГОС3++zm200401-12\_22-13.plx

Кафедра: 31 Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность  
 (специальность)

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

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				
2	УП	8	10	153	9	Экзамен, Курсовая работа
	РПД	8	10	153	9	
Итого	УП	8	10	153	9	
	РПД	8	10	153	9	

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

Составитель (и):

Кандидат технических наук, заведующий кафедрой

Шанова О.А.

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 обеспечения промышленной безопасности на объектах сооружений очистки выбросов, сточных вод, обращения с отходами.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- сформировать представления о деятельности природоохранных (экозащитных) сооружений с целью обеспечения установленных требований в сфере промышленной безопасности;
- сформировать представления о нормативно-правовом и техническом регулировании в области промышленной безопасности;
- научить планировать и осуществлять обследования и проверки безопасного состояния экозащитных сооружений, составлять и оформлять основные документы по результатам осуществления проверок, анализировать техносферные опасности, учитывая характер их воздействия на человека и природную среду.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Учебная практика, ознакомительная практика

Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Управление проектами

Экономика и менеджмент безопасности

Опасные технологические процессы и производства

Экспертиза безопасности

Аналитическое обеспечение в производственной безопасности

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-3: Способен к установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовке предложений по предупреждению негативных последствий</b>
<b>Знать:</b> источники выбросов и сбросов, отходов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации
<b>Уметь:</b> устанавливать причины аварийных выбросов и сбросов, отходов загрязняющих веществ в организации
<b>Владеть:</b> выявлением и анализом причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
<b>ПК-6: Способен к внедрению методов технологического контроля и программ модернизации технологических процессов обращения с отходами</b>
<b>Знать:</b> технологические процессы и режимы обращения с выбросами, сбросами, отходами
<b>Уметь:</b> производить анализ эффективности системы обращения с выбросами, сбросами, отходами
<b>Владеть:</b> планированием программ модернизации технологических процессов и внедрения наилучших доступных технологий

### 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. Система обеспечения промышленной безопасности в РФ	2				
Тема 1. Основные термины и понятия. Введение в дисциплину "Безопасная эксплуатация установок очистки и обезвреживания выбросов и сбросов, обращения с отходами (УОиОВСОО)". Прикладные аспекты дисциплины.		1		24	
Тема 2. Законодательная база в сфере безопасной эксплуатации УОиОВСОО. Основные федеральные законы, законодательные акты, постановления в области промышленной безопасности при эксплуатации УОиОВСОО. Государственная политика в сфере обеспечения промышленной безопасности. НТД, регламентирующая эксплуатацию природоохранного оборудования		2	2	26	
Тема 3. Деятельность надзорных органов в области безопасной эксплуатации УОиОВСОО. Надзорные органы, полномочия, функции и деятельность Ростехнадзора, Росприроднадзора и их подразделений – МТУ, МТО по Н за ЯБР, ЦЛАТИ.		1		26	ИЛ
Раздел 2. Природоохранные сооружения и их безопасная эксплуатация					
Тема 4. Природоохранное оборудование для очистки выбросов. Классификация аппаратов. Основные характеристики и область применения. Факторы, влияющие на вероятность возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций. Мероприятия, направленные на предупреждение и устранение последствий аварийных ситуаций	1	2	26		

Тема 5. Природоохранное оборудование для водоподготовки и очистки сточных вод. Классификация аппаратов. Основные характеристики и область применения. Факторы, влияющие на вероятность возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций. Мероприятия, направленные на предупреждение и устранение последствий аварийных ситуаций.	1	2	20	
Тема 6. Природоохранное оборудование для обращения с отходами. Классификация аппаратов. Основные характеристики и область применения. Факторы, влияющие на вероятность возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций. Мероприятия, направленные на предупреждение и устранение последствий аварийных ситуаций.		1	20	
Тема 7. Обеспечение комплексной системы защиты при эксплуатации природоохранного оборудования. Классификация защитных технических устройств. Основные характеристики. Порядок выдачи разрешений для применения защитных технических устройств. Проведение приёмочных испытаний. Обучение и аттестация экспертов, специалистов и рабочих в области промышленной безопасности. Порядок аттестации оборудования, расследования инцидентов.	2	3	11	ГД
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	8	10	153	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Курсовая работа)	2,5		6,5	
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	20,5		159,5	

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

**4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта):** Закрепить знания студентов по формированию компетенций в области эксплуатации и контроля природоохранного оборудования с учетом экологических ограничений и промышленной безопасности.

**4.2 Тематика курсовой работы (проекта):** Может определяться возможными видами трудовой деятельность и практическими интересами студента при освоении дисциплины.

Перечень тем курсовых работ:

1. Безопасная эксплуатация установки очистки выбросов от формальдегида.
2. Безопасная эксплуатация установки очистки биогаза с получением топливного газа.
3. Безопасная эксплуатация адсорбционной установки очистки выбросов от паров бензина.
4. Безопасная эксплуатация установки очистки выбросов от сероводорода
5. Безопасная эксплуатация установки очистки выбросов от аммиака.
6. Безопасная эксплуатация установки обеззараживания сточных вод
7. Безопасная эксплуатация установки по обработке осадка сточных вод
8. Безопасная эксплуатация установки механической очистки сточных вод
9. Безопасная эксплуатация установки биологической очистки сточных вод

10. Безопасная эксплуатация установки электрохимической очистки сточных вод
11. Безопасная эксплуатация установки пиролиза отходов.
12. Безопасная эксплуатация установки сжигания отходов.
13. Безопасная эксплуатация установки механической переработки отходов
14. Безопасная эксплуатация установки сортировки отходов.
15. Безопасная эксплуатация установки химической переработки отходов.

#### 4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Работа выполняется индивидуально по одному из предложенных преподавателем вариантов или выбранному студентом самостоятельно с проведением публичной защиты в группе.

Результаты представляются в виде пояснительной записки, объемом 20-30 стр., (шрифт 14, интервал 1,5), содержащей следующие обязательные элементы:

- Цель и задачи курсовой работы
- Характеристика объекта проектирования
- Характеристика применяемых методик расчета (оценки)
- Обзор исследований (разработок) по теме работы
- Обоснование принятых решений
- Расчеты
- Выводы
- Графические материалы.

Материал готовится с использованием НТД, справочников НДТ в области очистки выбросов, сточных вод, обращения с отходами, ПЭК и менеджмента, с использованием технической литературы, электронных источников и справочных систем.

## 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-3	Ориентируется в организационных основах осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и техногенного характера; Демонстрирует умение оценивать уровень анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на человека и среду обитания; реализовывать на практике в конкретных условиях известные методы по защите человека в техносфере. Использует систему упорядочивания знаний и понимания поведения территориально-производственного комплекса и протекающих в нем процессов для поиска стратегий, способных обеспечивать заданные стандарты безопасности	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания Курсовая работа
ПК-6	Ориентируется в основных рисках, возникающих при эксплуатации и техническом обслуживании промышленных объектов Обладает навыками выбора и обоснования, на основе законодательных норм и стандартов РФ в области промышленной безопасности, практически значимых решений по обезвреживанию отходов Применяет методики оценки рисков при функционировании и модернизации промышленных объектов при осуществлении проверок безопасного состояния.	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания Курсовая работа

#### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Обучающийся дает полный, исчерпывающий ответ, показывающий всестороннее и глубокое знание основных закономерностей в области изучаемой тематики. Творческий подход и применение эрудиции в изложении учебного материала.	Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных зависимостей для ее решения, знание размерностей физических величин. Получил правильный ответ и может его интерпретировать. Полное и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о

		значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех элементов соответствует требованиям, содержание полностью соответствует заданию. Даны исчерпывающие выводы и полные ответы на поставленные вопросы. Работа представлена к защите в требуемые сроки
4 (хорошо)	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний закономерностей в области изучаемой тематики, ориентируется в основных понятиях и определениях; усвоил основную литературу; допускает незначительные ошибки при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.	Обучающийся демонстрирует достаточное понимание обсуждаемой проблемы, владение навыками его анализа, выбора нужного алгоритма для ее решения, знание нормативной документации., Обосновано сделал заключение, но не может его развернуто интерпретировать. проект выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки или в ответах на поставленные при защите вопросы, могут иметь место отступления от правил оформления или нарушены сроки предоставления к защите
3 (удовлетворительно)	Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме, без углубления в изучаемый материал; знаком с основной литературой; допускает существенные ошибки в ответе на экзамене.	Обучающийся вникает в смысл условия задачи, понимает основные принципы ее решения, однако, не может в полной мере реализовать ее решение. Знает отдельные варианты мероприятий в сфере защиты биосферы при данных условиях. Задание выполнено полностью, но есть отдельные существенные ошибки, присутствуют неточности в ответах, качество представления низкое, либо представлен с опозданием.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не понимает поставленных вопросов; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользование подсказкой другого человека.	Обучающийся не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения, выбрать закономерности и плохо ориентируется в системе экологических и социальных ограничений Представление чужой работы, отказ от выполнения задания. Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки, грубое нарушение правил оформления или сроков представления.

## 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 2	
1	Основы законодательства в области контроля в сфере безопасности.
2	Государственная политика, основные направления государственной политики и принципы управления и контроля за безопасностью в техносфере
3	НТД в сфере промышленной безопасности.
4	Основные функции и полномочия государственных структур в области промышленной безопасности
5	Страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации ОПО
6	Административная ответственность за нарушение требований промышленности безопасности
7	Уголовная ответственность за нарушение требований промышленности безопасности
8	Опасные производственные объекты – основные термины и определения
9	Как происходит отнесение промышленного объекта к ОПО?
10	Порядок регистрации и переоформления ОПО
11	Учет и расследований аварий на ОПО. Основные виды аварий.

12	Учет и расследований инцидентов на ОПО
13	Понятие оценки рисков при декларировании ОПО
14	Правила эксплуатации установок очистки и обезвреживания выбросов (сбросов, отходов). Назначение Правил. Область применения. Обязанности Администрации
15	Классификация ГОУ по группам, источникам загрязнения. Понятия установки, аппарата (реактора)
16	Эксплуатационная документация. Комплект для установки. Инструкция по обслуживанию ГОУ (и других установок), основные разделы. Паспорт ГОУ
17	Технические требования к основному оборудованию ГОУ. Сухие пылеуловители, их обслуживание, характеристика неисправностей
18	Технические требования к основному оборудованию ГОУ. Эксплуатация аппаратов мокрого пылеулавливания. Характерные неисправности
19	Технические требования к основному оборудованию ГОУ. Эксплуатация аппаратов химической очистки и обезвреживания газов. Абсорберы, адсорберы, каталитические реакторы, термические дожигатели
20	Требования безопасности при ремонте и эксплуатации сетей водоснабжения и водоотведения
21	Требования безопасности при эксплуатации водозаборных сооружений
22	Дезинфекция сооружений (скважин, водонапорных башен, резервуаров чистой воды) и водопроводных сетей
23	Требования безопасности при устройстве и эксплуатации очистных сооружений водоснабжения
24	Требования безопасности при эксплуатации сооружений по очистке сточных вод
25	Требования безопасности при эксплуатации сооружений по обработке осадка сточных вод
26	Требования безопасности при эксплуатации систем обеззараживания вод
27	Требования безопасности при эксплуатации охлаждающих систем оборотного водоснабжения
28	Требования безопасности при эксплуатации сооружений по подготовке отходов
29	Требования безопасности при эксплуатации сооружений по сортировке отходов
30	Требования безопасности при эксплуатации сооружений по механической переработке отходов
31	Требования безопасности при эксплуатации сооружений по химической переработке отходов
32	Требования безопасности при эксплуатации сооружений по сжиганию отходов
33	Требования безопасности при эксплуатации сооружений по пиролизу отходов
34	Безопасность эксплуатации электрооборудования установок очистки и обезвреживания выбросов, сбросов и обращения с отходами (УООВСиОО). Основные факторы, влияющие на степень поражения человека электротоком
35	Безопасность эксплуатации электрооборудования УООВСиОО. Защитные меры в электрооборудовании УООВСиОО. Защитное заземление и зануление
36	Классификация пожароопасных веществ: газов, жидкостей, твёрдых. Основные показатели пожароопасности
37	Показатели горючести веществ и материалов по группам горючести (газы, жидкости, твёрдые)
38	Самовоспламенение – общие положения. Классификация по температуре воспламенения. Основные показатели горения (горючести) газов, жидкостей, твёрдых (пыли) веществ
39	Средства индивидуальной защиты при обслуживании УООВСиОО. Классификация защитных средств
40	Самовозгорание веществ. Категорирование взрывоопасности оборудования при обращении с выбросами, сбросами и отходами
41	Классификация защитных технических устройств
42	Основные характеристики защитных технических устройств
43	Испытание и приём в эксплуатацию защитных технических устройств
44	Порядок аттестации специалистов предприятий в области ПБ

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

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

1. Перечислите основные параметры, контролируемые при эксплуатации абсорбера



### 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 билете три вопроса: два вопроса теоретических и один – типовая расчетное задание.

На подготовку дается не более 45 минут.

После этого студент отвечает преподавателю на вопросы билета.

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

Время, отводимое на защиту курсовой работы, не должно превышать 15 мин, включая краткий доклад по результатам курсовой работы и ответы на вопросы.

## 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>				
Соколов, Л. И.	Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	Москва: Инфра-Инженерия	2018	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/78252.html">http://www.iprbooks.hop.ru/78252.html</a>
Ветошкин, А. Г.	Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов	Москва: Инфра-Инженерия	2019	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/78238.html">http://www.iprbooks.hop.ru/78238.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Ветошкин, А. Г.	Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 1. Системное обращение с отходами	Москва: Инфра-Инженерия	2019	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/78237.html">http://www.iprbooks.hop.ru/78237.html</a>
Дерюшев, Л. Г.	Надежность сооружений систем водоснабжения	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ	2015	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/57046.html">http://www.iprbooks.hop.ru/57046.html</a>
Карлин, Л. Н., Абрамов, В. М.	Управление экологическими рисками	Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет	2006	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/12530.html">http://www.iprbooks.hop.ru/12530.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)  
Бюро НДТ [Электронный ресурс]. URL: <http://burondt.ru/>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

### 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