

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.08

Основы экологического менеджмента

Учебный план: 2024-2025 18.03.02 ИФСТЗ ПБвРТ ОО №1-1-178.plx

Кафедра: **18** Инженерной химии и промышленной экологии

Направление подготовки:
(специальность) 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки: Производственная безопасность в ресурсосберегающих технологиях
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
7	УП	32	32	89	27	5	Экзамен
	РПД	32	32	89	27	5	
Итого	УП	32	32	89	27	5	
	РПД	32	32	89	27	5	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923

Составитель (и):

Спицкий Сергей
Викторович

От кафедры составителя:
Заведующий кафедрой инженерной химии и
промышленной экологии

Бусыгин Николай Юрьевич

От выпускающей кафедры:
Заведующий кафедрой

Бусыгин Николай Юрьевич

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области разработки, внедрения, поддержания системы экологического менеджмента предприятия (организации)

1.2 Задачи дисциплины:

Раскрыть современные управленческие подходы к решению задач защиты окружающей среды на предприятиях (в организациях) на базе стандартов серии ИСО 14000. Рассмотреть основные инструменты и приемы для разработки, внедрения и поддержания ключевых элементов системы экологического менеджмента.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Экология

Производственная практика (технологическая практика)

Основы проектной деятельности

Правоведение

Организационное поведение

Промышленная экология

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3: Способен анализировать экологические аспекты деятельности организации и разрабатывать систему экологического менеджмента организации

Знать: теоретические основы и прикладные приемы выявления, систематизации, сравнительной оценки экологических аспектов предприятия как базу для разработки системы экологического менеджмента предприятия; структуру и принципы разработки, внедрения и функционирования современных систем менеджмента предприятия, задачи и особенности системы экологического менеджмента

Уметь: выявлять значимые экологические аспекты предприятия, формулировать цели и задачи системы экологического менеджмента, оценивать потребность в ресурсах для их решения, составлять соответствующие планы, проекты, программы; составлять функциональные модели процессов предприятия, анализировать взаимодействие процессов внутри области применения системы экологического менеджмента, определять пути совершенствования процессов для сокращения их воздействия на окружающую среду

Владеть: навыками разработки системы экологического менеджмента предприятия, методами и средствами контроля и оценки результативности процессов, приемами выработки корректирующих и предупреждающих действий в рамках системы экологического менеджмента; приемами документирования элементов системы экологического менеджмента

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Общие принципы и подходы экологического менеджмента	7					ДЗ
Тема 1. История развития менеджмента в контексте становления техносферы. Общие задачи стратегического менеджмента на предприятии. Принципы менеджмента качества - истоки, развитие, влияние на подходы менеджмента в целом. Возникновение экологического менеджмента. Практическое занятие: Концепция устойчивого развития, ее развитие и влияние на подходы и задачи экологического менеджмента. Эволюция ИСО 14001. Самостоятельно: Технологические уклады. Научно-технические революции. Система TQM. Принципы Lean Management. ГОСТ 24545.4-80 "Управление производственным объединением и промышленным предприятием. Управление охраной окружающей среды. Основные положения".		2	2	6		
Тема 2. Система экологического менеджмента (СЭМ) согласно ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Модель (цикл) Деминга-Шухарта как ядро современных систем менеджмента. Организация как самообучающаяся система. Практическое занятие: Структура, цели и задачи, ограничения, принципы разработки, внедрения и поддержания СЭМ. Самостоятельно: ГОСТ Р ИСО 14004-2017 "Системы экологического менеджмента. Общие руководящие указания по внедрению". ГОСТ Р ИСО 14005-2019 "Системы экологического менеджмента. Руководящие указания по применению гибкого подхода поэтапного внедрения системы экологического менеджмента".		2	2	6		
Тема 3. Процессный подход к решению задач экологического менеджмента. Моделирование процессов - основные подходы, применимые для разработки и внедрения СЭМ. Практическое занятие: Функциональное моделирование процессов. Составление модели процесса согласно правилам нотации IDEF0. Самостоятельно: Нотация моделирование процессов BPMN. Домашнее задание: Составить модель процесса согласно правилам IDEF0 (объект моделирования определяется преподавателем).		2	2	6		

<p>Тема 4. Проектный подход к решению задач экологического менеджмента. Проект как инструмент управления изменениями. Тройственное ограничение. Планирование ресурсного обеспечения проекта. План и проект разработки и внедрения СЭМ на предприятии. Программа менеджмента. Практическое занятие: Решение задач по составлению и анализу иерархической структуры работ по проекту, матрицы распределения ответственности, модельных сетевых диаграмм. Самостоятельно: ГОСТ Р ИСО 21500-2014 "Руководство по проектному менеджменту". ГОСТ Р 54869-2011 "Требования к управлению проектами". ГОСТ Р 54871-2011 "Требования к управлению программой". Домашнее задание: Составить описание проекта, диаграмму Гантта и сетевую диаграмму, определить критический путь (объект определяется преподавателем).</p>	2	2	6		
<p>Тема 5. Риски и возможности в СЭМ. Источники неопределенности - внешняя среда, внутренние факторы. Основы концепции жизненного цикла продукта и цепочки создания ценности. Практическое занятие: Неопределенности в современных разветвленных производственных системах. Самостоятельно: ГОСТ Р ИСО 31000-2019 "Менеджмент риска. Принципы и руководство". ГОСТ Р ИСО 31010-2011 "Менеджмент риска. Методы оценки риска".</p>	2	2	6		
<p>Раздел 2. Анализ организации и ее среды, планирование деятельности в рамках СЭМ</p>					
<p>Тема 6. Анализ организации и ее среды. Принципы, подходы, инструменты для анализа внешней среды организации. Классификация экологических аспектов. Практическое занятие: Составление перечня и проектирование реестра экологических аспектов. Самостоятельно: ГОСТ Р ИСО 14006-2013 "Системы экологического менеджмента. Руководящие указания по включению экологических норм при проектировании". ГОСТ Р 57326-2016/ISO/TR 14062:2002 "Экологический менеджмент. Интегрирование экологических аспектов в проектирование и разработку продукции".</p>	2	2	5		ДЗ

<p>Тема 7. Заинтересованные стороны в контексте экологического менеджмента. Понятие "заинтересованные стороны", классификация, особенности взаимодействия.</p> <p>Практическое занятие: Уточнение структуры реестра экологических аспектов с учетом структуры внешних заинтересованных сторон.</p> <p>Самостоятельно: ГОСТ Р ИСО 26000-2012 "Руководство по социальной ответственности". ГОСТ Р ИСО 9004-2019 "Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации".</p>	2	2	5		
<p>Тема 8. Оценка значимости экологических аспектов.</p> <p>Критерии значимости, информационное и организационное обеспечение оценки значимости экологических аспектов.</p> <p>Практическое занятие: Рассмотрение различных инструментов, применимых для оценки значимости экологических аспектов; анализ взаимного влияния аспектов (методика "дом качества").</p> <p>Самостоятельно: ГОСТ Р ИСО 14015-2007 "Экологический менеджмент. Экологическая оценка участков и организаций".</p>	2	2	5		
<p>Тема 9. Экологическая политика организации.</p> <p>Экологическая политика организации как часть ее системы стратегического менеджмента. Перспективное (стратегическое) планирование в рамках СЭМ. Учет особенностей различных стадий жизненного цикла продукта.</p> <p>Практическое занятие: Формирование обязательств с учетом требований и ожиданий заинтересованных сторон и структуры значимых экологических аспектов.</p> <p>Самостоятельно: ГОСТ Р ИСО 14040-2010 "Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура". ГОСТ Р ИСО 14044-2019 "Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Требования и рекомендации".</p>	2	2	5		

<p>Тема 10. Структура целей СЭМ. Планирование действий по достижению экологических целей. Программа экологического менеджмента. Анализ и учет нештатных ситуаций в структуре экологических аспектов, обязательств, целей СЭМ. Практическое занятие: Анализ и оценка рисков, связанных с достижением запланированных целей, уточнение проектов и программ для обработки ключевых рисков. Самостоятельно: ГОСТ Р ИСО 22301-2021 "Надежность в технике. Системы менеджмента непрерывности деятельности. Требования". Домашнее задание: для разработанного ранее проекта составить перечень ключевых рисков с указанием возможных путей их обработки.</p>	2	2	6		
<p>Раздел 3. Документирование, мониторинг и контроль, оценка результатов, улучшение СЭМ</p>					
<p>Тема 11. Принципы документирования СЭМ. Виды документов СЭМ, их особенности, порядок и технология разработки и обращения. Практическое занятие: Внутренний и внешний обмен информацией. Порядок осуществления. Самостоятельно: ГОСТ Р ИСО/ТО 10013-2007 "Руководство по документированию системы менеджмента качества". ГОСТ Р ИСО 23081-1-2008 "Информация и документация. Процессы управления документами. Метаданные для документов. Часть 1. Принципы". ГОСТ Р ИСО 14063-2007 "Экологический менеджмент. Обмен экологической информацией. Рекомендации и примеры".</p>	2	2	4		ДЗ
<p>Тема 12. Добровольная экологическая отчетность. Принципы, подходы, системы добровольной экологической отчетности. Особенности подходов TBL, CSR, ESG. Практическое занятие: Система GRI - особенности, возможности использования в работе СЭМ. Самостоятельно: ГОСТ Р ИСО 14020-2011 "Этикетки и декларации экологические. Основные принципы". ГОСТ Р ИСО 14021-2000 "Этикетки и декларации экологические. Самодекларируемые экологические заявления (экологическая маркировка по типу II)". Стандарты отчетности GRI (www.globalreporting.org).</p>	2	2	6		

<p>Тема 13. Система мониторинга и контроля в СЭМ. Планирование и внедрение системы мониторинга и контроля результативности СЭМ. Процедуры, формы записей, управление документами, ресурсное обеспечение. Практическое занятие: Составление программы мониторинга и контроля результативности СЭМ; проектирование внедрения программы мониторинга. Самостоятельно: ГОСТ Р ИСО 14031-2016 "Экологический менеджмент. Оценка экологической эффективности. Руководство по оценке экологической эффективности".</p>		2	2	5		
<p>Тема 14. Оценка результативности элементов СЭМ. Оценка соответствия результатов СЭМ. Использование косвенных методов оценки показателей. Подходы к агрегированию данных. Практическое занятие: Инструменты сбора, обработки, анализа данных СЭМ. Самостоятельно: ГОСТ Р ИСО/ТО 10017-2005 "Статистические методы. Руководство по применению в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001". Домашнее задание: для составленного перечня рисков ранее разработанного проекта определить метрики для оценки, ключевые точки, методы сбора данных, формы документирования, порядок обработки и агрегирования данных.</p>		2	2	6		
<p>Тема 15. Внутренний аудит СЭМ. Планирование и обеспечение проведения внутреннего аудита. Практическое занятие: процесс проведения внутреннего аудита, обработка данных, составление отчета. Самостоятельно: ГОСТ Р ИСО 19011-2021 "Оценка соответствия. Руководящие указания по проведению аудитов систем менеджмента".</p>		2	2	6		
<p>Тема 16. Несоответствия и корректирующие действия. Анализ результативности СЭМ. Определение путей улучшения СЭМ. Практическое занятие: Процесс подготовки материалов для проведения анализа со стороны руководства. Домашнее задание: провести сравнительный анализ двух отчетов выбранной организации (выбор по согласованию с преподавателем) за разные годы, составить краткую записку о достигнутых результатах.</p>		2	2	6		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		32	32	89		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		66,5		113,5		

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-3	<p>Интерпретирует требования ГОСТ Р ИСО 14001 актуальной редакции к системе экологического менеджмента (СЭМ). Составляет детализированную модель одного из этапов разработки и внедрения СЭМ, определяет место (системные связи через входы, выходы и инфраструктурные элементы) данного этапа в общем процессе разработки и внедрения СЭМ.</p> <p>Определяет и характеризует экологические аспекты предложенного модельного объекта. Предлагает корректные формулировки целей и задач для системы экологического менеджмента. Формулирует обоснование потребности в ресурсах для достижения (выполнения) целей (задач), определяет перечень показателей для мониторинга и контроля результативности.</p>	

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	<p>Ответ на теоретические вопросы соответствует актуальному уровню развития экологического менеджмента, учитывает положения смежных систем, демонстрирует знакомство обучающегося со всеми источниками, включенными в программу дисциплины.</p> <p>Ответ на практико-ориентированное задание полный, обоснованный, демонстрирующий понимание системных принципов экологического менеджмента.</p> <p>Составленная графическая модель процесса (этапа разработки и внедрения СЭМ) соответствует положениям ГОСТ Р ИСО 14001 актуальной редакции и правилам выбранной нотации моделирования, детализация модели достаточна для отображения всех значимых требований ГОСТ и действий, которые ими предполагаются.</p> <p>В течение семестра выполнены и сданы в установленные сроки все домашние задания.</p> <p>Обучающийся участвовал в решении всех задач в рамках практических занятий.</p>	
4 (хорошо)	<p>Ответ на теоретические вопросы достаточно полный, но ограничен положениями стандартов серии ИСО 14000.</p> <p>Составленная графическая модель процесса (этапа разработки и внедрения СЭМ) в целом соответствует положениям ГОСТ Р ИСО 14001 актуальной редакции, но не полностью соответствует правилам выбранной нотации моделирования, либо недостаточно детально отражает весь комплекс необходимых действий в рамках процесса (при учете всех формальных требований ГОСТ).</p> <p>Ответ на практико-ориентированное</p>	

	задание формальный, возможно - неполный. В течение семестра выполнены и сданы все домашние задания.	
3 (удовлетворительно)	<p>Ответ на теоретические вопросы ограничивается положениями ГОСТ Р ИСО 14001 без учета положений смежных систем, присутствуют отдельные ошибки и неточности в изложении.</p> <p>Составленная графическая модель процесса (этапа разработки и внедрения СЭМ) в целом соответствует положениям ГОСТ Р ИСО 14001, но не учитывает всех формальных требований ГОСТ, модель составлена не в соответствии с правилами выбранной нотации, есть отдельные логические ошибки в структуре процесса.</p> <p>Ответ на практико-ориентированное задание неполный, с ошибками и неточностями в анализе объекта и изложении.</p> <p>Домашние задания в течение семестра выполнены не полностью.</p>	
2 (неудовлетворительно)	<p>Ответ на теоретические вопросы и (или) практико-ориентированное задание содержит грубые ошибки или отсутствует.</p> <p>Графическая модель процесса (этапа разработки и внедрения СЭМ) не соответствует положениям ГОСТ Р ИСО 14001 актуальной редакции и правилам выбранной нотации моделирования, либо отсутствует.</p> <p>-----</p> <p>Попытка использовать иные материалы, кроме разрешенных к использованию на экзамене, либо попытка использовать подсказку, вне зависимости от применяемых средств и успешности указанных попыток.</p>	

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
Семестр 7	
1	Анализ структуры заинтересованных сторон
2	Анализ внутренней среды организации
3	Анализ внешней среды организации (кроме структуры заинтересованных сторон)
4	Определение области применения СЭМ и экологической политики
5	Идентификация экологических аспектов
6	Оценка значимости экологических аспектов
7	Определение перечня принятых обязательств
8	Определение экологических целей
9	Планирование действий по достижению целей
10	Обеспечение компетентности персонала
11	Обеспечение внутреннего обмена информацией
12	Обеспечение внешнего обмена информацией
13	Создание и актуализация документации СЭМ
14	Обеспечение готовности к нештатным и аварийным ситуациям

15	Обеспечение мониторинга и контроля
16	Обеспечение оценки соответствия
17	Планирование внутренних аудитов
18	Проведение внутренних аудитов
19	Обеспечение анализа со стороны руководства
20	Планирование корректирующих действий

5.2.2 Типовые тестовые задания

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

По предложенному текстовому и(или) графическому описанию модельного объекта определить перечень экологических аспектов (описать и обосновать метод их идентификации), для одного из идентифицированных экологических аспектов предложить формулировку цели, задач, перечень ресурсов для их реализации, показатели для мониторинга и контроля результативности.

Варианты модельных объектов (примеры): трехкорпусная вакуум-выпарная установка; блок емкостей аэрационных очистных сооружений бытовых сточных вод; полигон для размещения твердых коммунальных отходов.

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

Экзамен проводится в устной форме с использованием графических моделей и записей, подготовленных обучающимся. Время на подготовку ответа: 60 мин.

Теоретический вопрос (1 из 20 вариантов процесса, указанных в перечне, определяется случайным выбором) раскрывается в ответе по следующей схеме: в соответствии с положениями ГОСТ Р ИСО 14001 актуальной редакции составить модель системных связей заданного элемента системы экологического менеджмента (СЭМ) с другими элементами действующей СЭМ согласно нотации IDEF0, разъяснить суть отображаемых в модели связей.

Практико-ориентированное задание выполняется по одному модельному объекту (определяется экзаменатором или случайным выбором).

При подготовке ответа обучающиеся могут пользоваться текстом стандарта ГОСТ Р ИСО 14001 актуальной редакции. Пользование иными источниками и заранее подготовленными материалами не допускается.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Струкова, М. Н., Струкова, Л. В., Шишов, М. Г.	Экологический менеджмент и аудит	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2016	http://www.iprbookshop.ru/66617.html
Трейман М.Г.	Экологический менеджмент	Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201912843
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Эфрат, Голдратт-Ашлаг, М., Гольдратт, Баймухаметова, Д.	Правила Голдратта	Москва, Минск: Попурри	2019	https://www.iprbookshop.ru/86912.html

Прокофьев, А. В., Апресян, Р. Г.	Экологическая этика	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа	2019	https://www.iprbooks hop.ru/79728.html
Гридэл, Т. Е., Алленби, Б. Р., Гирусов, Э. В., Гирусов, Э. В.	Промышленная экология	Москва: ЮНИТИ-ДАНА	2017	https://www.iprbooks hop.ru/74942.html
Хаустов, А. П., Редина, М. М., Ледашева, Т. Н., Пинаев, В. Е., Коробова, О. С., Силаева, П. Ю.	Экологическое проектирование и риск- анализ	Москва: Российский университет дружбы народов	2019	https://www.iprbooks hop.ru/104280.html
Ричард, Темплар, Шарпай, С., Мордвинцевой, Л.	Правила менеджмента: как ведут себя успешные руководители	Москва: Альпина Паблшер	2019	https://www.iprbooks hop.ru/86788.html
Шабанова, А. В.	Основы экологической безопасности	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2020	https://www.iprbooks hop.ru/105045.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Официальный сайт Бюро наилучших доступных технологий [Электронный ресурс]. URL: <http://www.burondt.ru/>
2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gost.ru/wps/portal/>
3. Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>
4. 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

MicrosoftOfficeProfessional
Microsoft Windows
СПС КонсультантПлюс

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