МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.10 «Экологический менеджмент и экологическое аудирование»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Направленность (профиль)	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2022

Б1.В.10 «Экологический менеджмент и экологическое аудирование»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 923 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Профессор, доктор технических наук, доцент	Н.Г Гладышев
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	О.В. Тупицына, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	А.Ю Чуркина, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Б.Ю. Смирнов, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 7
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 8
4.4. Содержание самостоятельной работы 9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 Способен участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, технологические и экологические требования	ПК-4.1 Обосновывает проектные решения	Владеть навыками разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями
			Знать нормативно-техническую документацию, различные технические, технологические и экологические требования к отдельным стадиям технологических процессов
			Уметь применять в проектировании отдельных стадий технологических процессов различные технические, технологические и экологические требования
		ПК-4.6 Участвует в разработке проектов нормативов антропогенного воздействия на окружающую среду	Владеть принципами разработки проектов нормативов антропогенного воздействия на окружающую среду
			Знать международные стандарты серии ISO 14000, Систему экологического менеджмента.
			Уметь применять методы аудирования, проводить идентификацию экологических аспектов.
Универсальные компетенции			

Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Владеть навыками разработки и реализации проектов
			Знать систему экологического менеджмента, критерии экологического аудита.
			Уметь определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-4	Водообеспечение и водоотведение в производственных процессах; Защита воздушной среды; Охрана недр и земель; Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза; Очистка газов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; Очистка сточных вод; Переработка и утилизация промышленных и бытовых отходов; Практико-ориентированный проект; Прикладная механика; Процессы и аппараты защиты окружающей среды; Процессы и аппараты химической технологии; Техника защиты окружающей среды; Учебная практика: проектная практика	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Системы автоматизированного проектирования и информационные технологии в промышленной экологии; Техногенный и экологический риск	

УК-2	Правоведение; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Рациональное природопользование; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика; Экономика	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика	

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	10 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Контроль	4	4
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Экологический менеджмент	2	0	2	40	44
2	Экологическое аудирование	2	0	2	45	49
3	Подготовка к зачету	0	0	0	9	9
	КСР	0	0	0	0	2
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	4	0	4	94	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
9 семестр				
1	Экологический менеджмент	Тема 1.1. Введение. Международные стандарты серии ISO 14000.Тема 1.2. Сущность экологического менеджмента.Тема 1.3. Система экологического менеджмента.Тема 1.4. Внедрение системы экологического менеджмента.Тема 1.5. Идентификация экологических аспектов.Тема 1.6. Эффективность системы экологического менеджмен¬та.	Философия качества. Цикл Деминга. Преемственность и взаимо¬связи стандартов ISO 9001 и 14001. Структура стандартов серии ISO 14000. Понятие “экологический менеджмент”. Различие экологического менеджмента и управления. Сертификация систем экологического менеджмента. Основные элементы стандарта ISO 14001. Цикл экологического менеджмента. Экологическая политика и цели предприятий. Организация и практическая реализация деятельности в области экологического менеджмента. Программа экологического менедж¬мента. Экологический аспект - основа стандарта 14001. Требования зако¬нодательных актов, другие требования и оценка связанных с ними воздействий на окружающую среду. Внутренние критерии эффективности. Формирование целевых и плановых экологических показателей.	2
2	Экологическое аудирование	Тема 2.1 Аудирование как инструмент управления природо¬пользованием и вид профессиональной экологической деятель¬ности.Тема 2.2 Программы экологического аудирования.Тема 2.3. Критерии экологического аудита.Тема 2.4. Общая процедура экологического аудита.Тема 2.5. Методы аудирования	Сущность и задачи аудиторской деятельности. Определение и виды аудита Потребители информации аудита. Классификация программ ауди¬рования. Основные государственные требования к экологическим аспектам деятельности предприятий в Российской Федерации. Документация предприятия, запрашиваемая аудиторами экологами. Схема обобщенной процедуры разработки и реализации программы экологического аудирования. Анкетирование и интервьюирование. Непосредственные наблюде¬ния. Использование материальных балансов и технологических расчетов. Картографические методы. Фото- и видеосъемка.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
9 семестр				
1	Экологический менеджмент	Типовые формы основной экологической отчетности.Работа с основными формами федерального государственного статистического наблюдения.Составление списка экологических аспектов.Оценка значимости экологических аспектов.	Назначение, структура и содержание форм N 2-тп (воздух), N 2-тп (отходы), N 2-тп (водхоз). Заполнение фрагментов форм: N 2-тп (воздух), N 2-гп (отходы), N 2-тп (водхоз). Движение статистической документации (визирование, адресность, сроки). Экологические аспекты по используемым ресурсам. Экологические аспекты по видам воздействий на окружающую среду. Составление списка экологических аспектов. Заполнение типовой формы приме¬нительно к списку экологических аспектов. Виды значимости экологических аспектов. Шкала значимости эко¬логических аспектов. Методики определения значимости. Определе¬ние значимости по отдельным её видам. Итоговая значимость эколо¬гических аспектов. Ранжирование значимости экологических аспектов, значимые и малозначимые экологические аспекты. Составление списка экологических аспектов по убыванию значимо¬сти. Установление порога значимости. Разработка текста экологической политики. Обзор содержания экологической политики предприятий. Составле¬ние вариантов текста экологической политики. Составление матрицы ответственности. Пример матрицы ответственности и её анализ. Составление матрицы ответственности для выделенной группы экологических аспектов. Определение целевых и плановых показателей. Определение видов целевых показателей. Определение видов плано¬вых показателей. Определение экологических показателей и показа¬телей качества экологического менеджмента. Разработка программы экологического менеджмента. Виды программ экологического менеджмента. Составление про¬граммы экологического менеджмента в табличной форме.	2

2	Экологическое аудирование	Формирование критериев экологического аудита.Составление аудиторского заключения.Аудит системы экологического менеджмента СамГТУ.	Источники определения критериев экологического аудита. Рабочие формулировки критериев экологического аудита. Структура заключения. Требования к содержанию заключения. Оформление заключения. Использование и хранение заключения. Общие принципы аудита систем экологического менеджмента. Кри¬терии аудита систем экологического менеджмента. Оценка эффек¬тивности системы экологического менеджмента на предприятиях. Оценка компетентности аудиторов. Анализ структуры компетентности аудиторов. Личные качества. Знания и умения. Образование, опыт работы, подготовка в качестве аудитора и опыт проведения аудита. Составление программы и плана экологического аудита. Составление элементов программы экологического аудита. Составление элементов плана экологического аудита. Составление вопросников и анкет в экологическом аудите. Составление вопросника по проблеме обращения с отходами. Со¬ставление анкеты по проблеме обращения с отходами. Проведение учебного экологического аудита. Подготовка материального оснащения аудитора. Обзорный тур по территории объекта аудита. Систематизация видов аудиторских сви¬детельств. Подготовка отчета и аудиторского заключения по результатам учебного аудита. Изучение типовой структуры отчета. Виды аудиторских заключений и обоснование их выбора. Обзор результатов учебного экологического аудита. Тиражирование и рассылка отчета по экологическому аудиту. Оценка результативности аудита.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
9 семестр			
Экологический менеджмент	Самостоятельное изучение теоретического материала:	структура и содержание стандарта ИСО 14001.	40

Экологическое аудирование	Самостоятельное изучение теоретического материала:	Структура и содержание стандарта ИСО 19011. Критерии экологического аудита. Общая процедура экологического аудита. Методы аудирования.	45
Подготовка к зачету	Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену	9
		Итого за семестр:	**94**
		Итого:	**94**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Быков, Д.Е. Экологический аудит : Учеб.пособие / Д. Е. Быков, Н. Г. Гладышев, М. С. Волчкова.- Самара, 2004.- 102 с.	Электронный ресурс
2	Гладышев, Н.Г. Экологический менеджмент и экологическое аудирование : метод. указания к выполнению контрольной работы / Н. Г. Гладышев; Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология и промышленная экология.- Самара, 2016.- 47 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2437	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Аудит систем менеджмента на соответствие требованиям ISO 9001,ISO 14001,OHSAS 18001: Практикум:в 2 т./ В. А. Качалов.- М.: ИздАТ // Т.1 .- 2012.- 637 с.	Электронный ресурс
4	Аудит систем менеджмента на соответствие требованиям ISO 9001,ISO 14001,OHSAS 18001: Практикум:в 2 т./ В. А. Качалов.- М.: ИздАТ // Т.2 .- 2012.- 398 с.	Электронный ресурс
5	Аудит систем менеджмента на соответствие требованиям ISO 9001,ISO 14001,OHSAS 18001: Практикум:в 2 т./ В. А. Качалов.- М.: ИздАТ // Т.2 .- 2012.- 398 с.	Электронный ресурс
6	Байдаков, С.Л. Экологический аудит : Постатейный комментарий к Федеральному закону "Об аудиторской деятельности" / С.Л.Байдаков,Г.П.Серов.- М., Ось-89, 2002.- 223 с.	Электронный ресурс
7	Пособие по преподаванию курса "Системы экологического менеджмента". ЮНЕП/МТП/ФИДИК : учебник / ред. П. А. Макеенко; [Пер.с англ.под ред.П.А.Макеенко].- М., Изд.-во науч.и учеб.-метод.центра, 2001.- 465 с.	Электронный ресурс
8	Пособие по преподаванию курса "Системы экологического менеджмента". ЮНЕП/МТП/ФИДИК : учебник / ред. П. А. Макеенко; [Пер.с англ.под ред.П.А.Макеенко].- М., Изд.-во науч.и учеб.-метод.центра, 2001.- 465 с.	Электронный ресурс
9	Системы менеджмента на основе ISO 9001:2008, ISO 14001:2004. OHSAS 18001:2007 и ILO-OSH 2001: конспект систем.менеджера: в 2 т./ В. А. Качалов.- М.: ИздАТ // Т.1 .- 2009.- 687 с.	Электронный ресурс

10	Экологический менеджмент и аудит; Омский государственный технический университет, 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||78493	Электронный ресурс
11	Экологический менеджмент и аудит; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||69971	Электронный ресурс
12	Экологический менеджмент и аудит; Профобразование, 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||92202	Электронный ресурс
13	Экологический менеджмент и аудит; Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||87907	Электронный ресурс
14	Экологический менеджмент и аудит; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||66617	Электронный ресурс
15	Экологический менеджмент; Новосибирский государственный технический университет, 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||45063	Электронный ресурс
16	Экологический менеджмент; Ставропольский государственный аграрный университет, 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||93016	Электронный ресурс
17	Экологический менеджмент; ЮНИТИ-ДАНА, 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||81592	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows XP Profes-sional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open Li-cense Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

2	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина	http://elib.gubkin.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
5	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
7	Всероссийский экологический портал	http://ecoportal.su/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

В ходе изучения лекционного материала необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал просмотренной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций по средствам электронной почты.

Самостоятельная работа

рабочие места для самостоятельной работы обучающихся в читальных залах НТБ СамГТУ и компьютерных классах ИВЦ СамГТУ и кафедры «Химическая технология и промышленная экология», оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде;

- пакеты ПО общего назначения (MS Excel, MS Word);
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- материально-техническое обеспечение НТБ СамГТУ;
- ресурсы ИВЦ СамГТУ.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый

преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.10 «Экологический менеджмент и экологическое аудирование»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.10 «Экологический менеджмент и экологическое аудирование»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Направленность (профиль)	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 Способен участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, технологические и экологические требования	ПК-4.1 Обосновывает проектные решения	Владеть навыками разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями
			Знать нормативно-техническую документацию, различные технические, технологические и экологические требования к отдельным стадиям технологических процессов
			Уметь применять в проектировании отдельных стадий технологических процессов различные технические, технологические и экологические требования
		ПК-4.6 Участвует в разработке проектов нормативов антропогенного воздействия на окружающую среду	Владеть принципами разработки проектов нормативов антропогенного воздействия на окружающую среду
			Знать международные стандарты серии ISO 14000, Систему экологического менеджмента.
			Уметь применять методы аудирования, проводить идентификацию экологических аспектов.
Универсальные компетенции			

Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Владеть навыками разработки и реализации проектов
			Знать систему экологического менеджмента, критерии экологического аудита.
			Уметь определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Перечень компетенций по дисциплине	Оценочные средства	
	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
	Устный опрос (собеседование) на практических занятиях	Промежуточный контроль-зачет
ПК-4	З (ПК-4)-4.1 У (ПК-4)-4.1 В (ПК-4)-4.1 З (ПК-4)-4.6 У (ПК-4)-4.6 В (ПК-4)-4.6	З (ПК-4)-4.1 У (ПК-4)-4.1 В (ПК-4)-4.1 З (ПК-4)-4.6 У (ПК-4)-4.6 В (ПК-4)-4.6
УК-2	З (УК-2)-2.1 У (УК-2)-2.1 В (УК-2)-2.1	З (УК-2)-2.1 У (УК-2)-2.1 В (УК-2)-2.1

Задания (вопросы) для самостоятельного изучения теоретического материала

1. Структура и содержание стандарта ИСО 14001.
2. Структура и содержание стандарта ИСО 19011.

Результат представляется в форме конспекта (краткого изложения) изученного материала. Особых требований к оформлению конспекта нет, кроме соответствия представленного материала заданиям (вопросам) для самостоятельного изучения теоретического материала.

1. Критерии экологического аудита.
2. Общая процедура экологического аудита.
3. Методы аудирования.

Результат представляется в форме конспекта (краткого изложения) изученного материала. Особых требований к оформлению конспекта нет, кроме соответствия представленного материала заданиям (вопросам) для подготовки к практическому занятию № 16.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Философия качества. Цикл Деминга. Преемственность и взаимосвязи стандартов ISO 9001 и 14001.
2. Структура стандартов серии ISO 14000.
3. Стандарты по экологическому менеджменту.
4. Понятие “экологический менеджмент”. Различие экологического менеджмента и управления.
5. Сертификация систем экологического менеджмента.
6. Основные элементы стандарта ISO 14001.
7. Цикл экологического менеджмента.
8. Экологическая политика и цели предприятий.
9. Организация и практическая реализация деятельности в области экологического менеджмента.
10. Программа экологического менеджмента.
11. Экологический аспект – основа стандарта 14001.
12. Требования законодательных актов, другие требования и оценка связанных с ними воздействий на окружающую среду.
13. Виды значимости экологических аспектов.
14. Шкала значимости экологических аспектов и методики определения значимости.
15. Установление порога значимости.
16. Содержание экологической политики предприятий.
17. Матрица ответственности и её анализ.
18. Внутренние критерии эффективности.
19. Формирование целевых и плановых экологических показателей.
20. Оценка эффективности системы экологического менеджмента на предприятиях.
21. Сущность и задачи аудиторской деятельности.
22. Определение и виды аудита.
23. Потребители информации аудита.
24. Классификация программ аудирования.
25. Основные государственные требования к экологическим аспектам деятельности предприятий в Российской Федерации.
26. Схема обобщенной процедуры разработки и реализации программы

экологического аудирования.

27. Анкетирование и интервьюирование.
28. Непосредственные наблюдения.
29. Использование материальных балансов и технологических расчетов.
30. Документация предприятия, запрашиваемая аудиторами экологами.
31. Картографические методы.
32. Фото- и видеосъемка.
33. Форма N 2-тп (воздух).
34. Форма N 2-тп (отходы).
35. Форма N 2-тп (водхоз).
36. Акт-предписание.
37. Критерии экологического аудита.
38. Источники определения критериев экологического аудита.
39. Рабочие формулировки критериев экологического аудита.
40. Составление аудиторского заключения и его Структура заключения.
41. Требования к содержанию заключения. Оформление заключения.
42. Использование и хранение заключения.
43. Общие принципы аудита систем экологического менеджмента.
44. Критерии аудита систем экологического менеджмента.
45. Анализ структуры компетентности аудиторов.
46. Личные качества аудитора.
47. Знания и умения аудитора.
48. Образование и опыт работы аудитора.
49. Составление вопросника по проблеме обращения с отходами. Составление анкеты по проблеме обращения с отходами.
50. Систематизация видов аудиторских свидетельств.
51. Виды аудиторских заключений и обоснование их выбора.
52. Тиражирование и рассылка отчета по экологическому аудиту7. Оценка результативности аудита.

Фонд оценочных средств приводится в Приложении 2 к рабочей программе.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций. Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОП (Приложение 1 ОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№ п. п.	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Устный опрос (собеседование) - отчёты по практическим занятиям	Систематически на практических занятиях/ устно.	Экспертный	Зачтено/не зачтено,	Журнал учета успеваемости
2	Промежуточная аттестация – зачет	Один раз в семестр; на зачете	Экспертный	Зачтено/не зачтено,	Экзаменационная ведомость, зачетные книжки и учебные карточки, портфолио

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОП.

Форма оценки знаний: «зачет / незачет».

Шкала оценивания

«Зачет» выставляется, если сформированносгь заявленных дескрипторов компетенций на **65 % и более** оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем **65** % (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично». Выставляется в том случае, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений

фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Зачет по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вводная часть

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего бакалавра.

Учебно-методическое обеспечение создает среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» – личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

- комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
- сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
- обеспечение контроля качества усвоения изученного материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Виды самостоятельной работы:

- *для овладения знаниями* – чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, сети Интернет и др.;

- *для закрепления и систематизации знаний* – работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- *для формирования умений* – решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; экспериментальная работа; исследовательская и проектная работа.

Особый вид самостоятельной работы – подготовка к экзаменам, зачетам, защитам. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

1. Виды самостоятельной работы по дисциплине

Целью самостоятельной работы по дисциплине «Экологический менеджмент и экологическое аудирование» является выполнение студентами большой индивидуальной работы, связанной с осмыслением теоретического материала по темам лекций и практических занятий, с умением использовать теоретические знания при решении задач на практических занятиях.

В образовательном процессе СамГТУ применяются два вида самостоятельной работы:

- аудиторная – под руководством преподавателя и по его заданию;
- внеаудиторная – по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

В рамках дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы **без участия преподавателей:**

- самостоятельное изучение теоретического материала;
- подготовка к практическому занятию.

Контроль выполнения самостоятельной работы осуществляется путем устных опросов (собеседований) на практических занятиях. Кроме того, учебным планом и рабочей программой предусмотрена внеаудиторная контактная самостоятельная работа в форме консультаций, позволяющая также контролировать выполнение самостоятельной работы.

2. Самостоятельное изучение теоретического материала

2.1. Общие сведения

Самостоятельное изучение теоретического материала включает в себя составление плана текста; графическое изображение с труктуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работу' со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

2.2. Перечень заданий (вопросов) для самостоятельного изучения теоретического материала

1. Структура и содержание стандарта ИСО 14001.
2. Структура и содержание стандарта ИСО 19011.

2.3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельного изучения теоретического материала

Результат представляется в форме конспекта (краткого изложения) изученного материала. Особых требований к оформлению конспекта нет. кроме соответствия представленного материала заданиям (вопросам) для самостоятельного изучения теоретического материала.

3. Подготовка к отчету по практическим занятиям

Подготовка к отчету по практическим занятиям предполагает проработку теоретического материала по лекциям, учебниками, первоисточниками, дополнительной литературе, периодическим изданиям, ресурсам сети Интернет.

При изучении нового материала на лекциях, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому практическому занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями соответствующей темы, разобранными на лекциях;
- найти и изучить дополнительный материал по соответствующей теме по учебникам, первоисточникам, дополнительной литературе, периодическим изданиям, ресурсам сети Интернет.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работу со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Перечень тем для подготовки к практическим занятиям

Практическое занятие № 16.

Тема: «Проведение учебного экологического аудита»

1. Критерии экологического аудита.
2. Общая процедура экологического аудита.
3. Методы аудирования.

Результатом выполненной самостоятельной работы по подготовке к отчёту к практическим занятиям по дисциплине является конспект (краткое изложение) изученного теоретического материала. Особых требований к оформлению конспекта нет, кроме соответствия представленного материала вопросам для подготовки к практическим занятиям.

Контроль выполнения данного вида самостоятельной работы

Контроль выполнения данного вида самостоятельной работы производится преподавателям непосредственно на практических занятиях в форме устного опроса (собеседования) – отчета по практическим занятиям.

4. Рекомендуемая литература

Рекомендуемая литература, а также периодические издания и ресурсы сети Интернет, представлены в разделах 7 – 9 рабочей программы дисциплины.

Приложение 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Общие сведения

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий 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 удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Подготовка по теоретическому материалу к каждому практическому занятию (см. Приложение 3) – конспектирование источников, работа с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы (работа с текстом). Оформление письменного отчета по каждому практическому занятию, формулировка выводов по работе. Устный опрос (собеседование с преподавателем) по каждому практическому занятию.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, материалы практических занятий.

2. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- бинарные (лекция-диалог);
- лекции-провокации;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи;
- лекция с решением производственных и конструктивных задач;
- лекция с элементами самостоятельной работы студентов;
- лекция с решением конкретных ситуаций;
- лекция с коллективным исследованием;
- лекции спецкурсов.

Лекции по дисциплине проводятся в форме информационных, т.е. с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения.

Перед началом лекции до обучающихся доводятся основные литературные источники, сообщается тема лекции и последовательность вопросов, подлежащих рассмотрению. При этом обращается внимание на логику построения вопросов, их формулировку и взаимосвязь.

По ходу лекции при возникновении проблемных вопросов (или ситуаций) процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения.

При объяснении различных вопросов большое значение имеет иллюстрационный материал (формы документов, структур систем управления и проч.), поэтому в случае их сложного или долгого воспроизводства на лекции используется раздаточный материал.

Обращается внимание на вопросы, сведения из которых будут использоваться при проведении практических и лабораторных занятий и самостоятельной работе студентов. В Рабочей программе приводится содержание лекций и вопросы, выносимые на самостоятельное изучение с учётом дидактических единиц.

В некоторых случаях преподавателем может использоваться способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории.

В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. При этом необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

Рекомендации обучающимся при работе с лекционным материалом:

1. Материал каждой законспектированной лекции должен прочитываться и прорабатываться с выявлением затрудненных в понимании вопросов и неясностей;
2. Необходимо попытаться добиться ясности понимания с использованием проработки рекомендованных литературных источников;
3. Если и в этом случае не удаётся добиться результата, то следует получить консультацию преподавателя по этому вопросу;
4. Следует посмотреть, как этот вопрос формулируется в вопросах для подготовки к зачету, экзамену, защите курсовой работы, курсового проекта и быть готовым представить по нему информацию во время промежуточной аттестации.

3. Методические рекомендации по проведению практических занятий

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических

умений и приобретения навыков в решении управленческих задач, выполнении заданий, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в течение занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут быть:

1. иллюстрацией теоретического материала и носить воспроизводящий характер; они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцами задач и примеров, разобранных в аудитории; для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. видом заданий, содержащим элементы творчества; одни из них требуют от студента обобщений, для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи; решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно; третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

В начале каждого занятия рассматриваются основные теоретические положения, положенные в основу занятия, обращается внимание на основные понятия, расчетные формулы, алгоритмы, практическую значимость рассматриваемых вопросов. Далее студентам предлагаются определенные условия (задачи), для которых требуется выполнить расчет определенных параметров или свойств системы или выработать определенные технологические решения. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения, или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.