

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
М1.В.ДВ.1(2) Оценка и регулирование качества окружающей среды

Направление подготовки 241000.68 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация выпускника Магистр

Профиль (направленность) Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов

Форма обучения Очная

Выпускающая кафедра Химическая технология и промышленная экология

Кафедра-разработчик рабочей программы Химическая технология и промышленная экология

Семестр	Трудоемкость час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., час./зачет)
1	108	7	28	7	66	Зачёт с оценкой
Итого	108	7	28	7	66	Зачёт с оценкой

Самара
2014 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОСВО, утвержденным 17 декабря 2010 г., Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы:

Доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Измайлов В.Д.

(ФИО)

20.05.14

(дата)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Химическая технология и промышленная экология 29.05.14., №9

(наименование кафедры-разработчика)

(дата и номер протокола)

Зав. кафедрой-разработчиком


(подпись)

Быков Д.Е.

(ФИО)

29.05.14

(дата)

Эксперт методической комиссии по УГС


(подпись)

Ерёмина Ю.В.

(ФИО)

05.06.14

(дата)

Председатель методического совета НТФ

(на котором осуществляется обучение)


(подпись)

Чуркина А.Ю.

(ФИО)

16.06.14

(дата)

Декан НТФ

(на котором осуществляется обучение)


(подпись)

Тян В.К.

(ФИО)

20.06.14

(дата)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой


(подпись)

Быков Д.Е.

(ФИО)

29.05.14

(дата)

Начальник УВО


(подпись)

Ерёмичева О.Ю.

(ФИО)

24.06.14

(дата)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	6
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Структура дисциплины.....	6
4.2. Содержание дисциплины	7
4.3. Формирование компетенций.....	12
5. Образовательные технологии.....	12
6. Формы контроля освоения дисциплины.....	12
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	15
Дополнения и изменения к рабочей программе.....	16
Приложение 1. Аннотация.....	17
Приложение 2. Фонд оценочных средств.....	19

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Оценка и регулирование качества окружающей среды» являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности:

ОК – 2: способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

ПК – 2: способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов;

ПК – 7: способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты;

ПК – 13: способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства;

ПК – 17: способностью использовать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов;

ПК – 25: способностью разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.

Исходя из сформированного уровня целевых компетенций, **задачами изучения дисциплины** выступает приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала:

получение знания условий эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии при минимальном антропологическом воздействии; принципов производственной деятельности, обеспечивающих соблюдение природоохранных и ресурсосберегающих правил, требований и норм; способов оценки и регулирования качества окружающей среды;

приобретение умения эксплуатировать современное оборудование для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; вести математическую обработку данных по состоянию качества окружающей среды и анализировать получаемые результаты; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов;

выработка навыков оценки степени загрязнения производственных объектов на основе данных контроля; управления качеством окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Оценка и регулирование качества окружающей среды» относится к дисциплинам по выбору вариативной части общенаучного цикла М1.

Дисциплина формирует подходы к производственной деятельности, обеспечивающие соблюдение природоохранных и ресурсосберегающих правил, требований и норм при любой деятельности человека, связанной с изменением состояния окружающей среды, что позволит магистрантам сформировать информационную базу для получения необходимой и достаточной информации о воздействиях, состоянии и регулировании качества окружающей среды.

По целевому назначению данная дисциплина связана с общенаучными и специальными дисциплинами бакалаврской подготовки («Рациональное природопользование», «Экологический мониторинг», «Основы токсикологии и экологического нормирования», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза» и др.) и является необходимым элементом профессиональной подготовки магистров по направлению 241000.68. В табл.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование целевых компетенций:

Таблица 1.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, направленных на формирование целевых компетенций

№ п/п	Наименование Компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>			
1.	ОП– 2: способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	Предшествующие дисциплины отсутствуют.	Дополнительные главы математики. Теория системного анализа и принятия решений; Моделирование технологических и природных систем; Термодинамические основы ресурсосбережения; Логистика в обращении с отходами; Практика и научно-исследовательская работа.
<i>Профессиональные компетенции</i>			
2.	ПК– 2: способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	Предшествующие дисциплины отсутствуют.	Управление экологической безопасностью производства; Ресурсосбережение и защита окружающей среды в нефтедобыче, нефтепереработке, нефтехимии и энергетике; Ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, в машиностроении и стройиндустрии; Проектирование и эксплуатация оборудования очистки газовых выбросов; Проектирование и эксплуатация оборудования очистки сточных вод; Проектирование и эксплуатация оборудования переработки и утилизации промышленных и твердых бытовых отходов; Рекультивация карьеров отходами; Основы планирования и математической обработки результатов эксперимента; Практика и научно-исследовательская работа.
3.	ПК – 7: способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты	Предшествующие дисциплины отсутствуют.	Управление экологической безопасностью производства; Моделирование технологических и природных систем; Термодинамические основы ресурсосбережения; Основы планирования и математической обработки результатов эксперимента; Практика и научно-исследовательская работа.
4.	ПК – 13: способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства	Предшествующие дисциплины отсутствуют.	Управление экологической безопасностью производства; Моделирование технологических и природных систем; Ресурсосбережение и защита окружающей среды в нефтедобыче, нефтепереработке, нефтехимии и энергетике; Ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, в машиностроении и стройиндустрии; Проектирование и эксплуатация оборудования очистки газовых выбросов; Проектирование и эксплуатация оборудования очистки сточных вод; Проектирование и эксплуатация оборудования переработки и утилизации промышленных и твердых бытовых отходов; Логистика в обращении с отходами; Логистика в обращении с отходами.

№ п/п	Наименование Компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
5.	ПК – 17: способностью использовать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов	Предшествующие дисциплины отсутствуют.	Экономика и управление химическими, нефтехимическими и биологическими производствами; Проектирование и эксплуатация оборудования очистки газовых выбросов; Проектирование и эксплуатация оборудования очистки сточных вод; Проектирование и эксплуатация оборудования переработки и утилизации промышленных и твердых бытовых отходов.
6.	ПК – 25: способностью разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	Предшествующие дисциплины отсутствуют.	Управление экологической безопасностью производства; Проектирование и эксплуатация оборудования очистки газовых выбросов; Проектирование и эксплуатация оборудования очистки сточных вод; Проектирование и эксплуатация оборудования переработки и утилизации промышленных и твердых бытовых отходов; Логистика в обращении с отходами; Логистика в обращении с отходами; Рекультивация карьеров отходами.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для формирования целевых компетенций, заявленных в п. 1 настоящей программы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), 108 академических часов.

Таблица 2.

Объём дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Аудиторные занятия (всего)	42	42
В том числе:		
Лекции	7	7
Практические (ПЗ)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)	7	7
Самостоятельная работа (всего)	66	66
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчётно-графическая работа	-	-
Реферат	-	-

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Другие виды самостоятельной работы:		
Самостоятельное изучение материала по теме	6	6
Индивидуальные домашние задания	48	48
Подготовка к отчёту по лабораторным занятиям	9	9
ИТОГО:	Час.	108
ЗЕТ		3
Вид промежуточной аттестации (зачет с оценкой)	Есть	Есть

Таблица 3.

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ модуля образовательной программы*	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
	1	Воздействия на окружающую природную среду	2	4	7	18	31
	2	Нормирование и прогнозирование воздействия на биосферу	2	10	-	19	31
	3	Управление состоянием окружающей среды	1,5	2	-	4	7,5
	4	Регулирование воздействия на окружающую среду	1,5	12	-	22	35,5
ИТОГО:			7	28	7	66	108

4.2. Содержание дисциплины

Таблица 4.

Лекционный курс

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц*	Трудоемкость, часов
1	1	<p>Воздействия на окружающую природную среду</p> <p><i>Тема 1.1 Использование ресурсов и готовой продукции как воздействие на окружающую природную среду.</i></p> <p>1.1.1 Рост производства и потребления сырья и образование отходов.</p> <p>1.1.2 Взаимосвязь технологии производства и воздействия на окружающую природную среду.</p>	2

		<p>1.1.3 Пути уменьшения загрязнения окружающей природной среды на базе развития малоотходных (безотходных) производств.</p> <p>1.1.4 Общие сведения о методах контроля окружающей среды.</p> <p><i>Тема 1.2 Характеристика воздействия производства на природную среду и климат.</i></p> <p>1.2.1 Последовательность воздействия на окружающую природную среду.</p> <p>1.2.2 Виды ущерба окружающей природной среде. Методы оценки воздействия на окружающую среду (при проектировании).</p> <p>1.2.3 Оценка воздействия на окружающую природную среду функционирующего производства.</p> <p><u>Выносятся на самостоятельное изучение:</u></p> <p><i>Тема 1.3 Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу.</i></p> <p>1.3.1 Миграция загрязнений.</p> <p>1.3.2 Виды влияния загрязнений на окружающую природную среду и устойчивость природных систем.</p> <p>1.3.3 Воздействие химических загрязняющих веществ на человека.</p> <p>1.3.4 Интегральная оценка последствий воздействия производства на окружающую природную среду.</p>	
2	2	<p>Нормирование и прогнозирование воздействия на биосферу</p> <p><i>Тема 2.1 Нормирование в области охраны окружающей среды.</i></p> <p>2.1.1 Характеристика природоохранного нормирования.</p> <p>2.1.2 Природоохранное нормирование качества окружающей среды.</p> <p>2.1.3 Природоохранное нормирование воздействия на окружающую среду.</p> <p>2.1.4 Критерии качества окружающей среды.</p> <p>2.1.5 Основы прогнозирования загрязнения окружающей природной среды.</p> <p><u>Выносятся на самостоятельное изучение:</u></p> <p><i>Тема 2.2 Нормирование допустимых выбросов, сбросов и образования отходов.</i></p> <p>2.2.1 Нормирование допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов.</p> <p>2.2.2 Нормирование образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение.</p> <p>2.2.3 Нормирование допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.</p>	2
3	3	<p>Управление состоянием окружающей среды</p> <p><i>Тема 3.1 Методы управления состоянием окружающей среды.</i></p> <p>3.1.1 Административные методы управления.</p> <p>3.1.2 Экономические методы управления.</p> <p>3.1.3 Рыночные методы управления.</p> <p>3.1.4 Комплексный анализ различных средств управления качеством окружающей среды.</p> <p>3.1.5 Определение экологического ущерба.</p> <p>3.1.6 Эффективность капложений в природоохранные мероприятия.</p> <p><i>Тема 3.2 Управление воздействием на окружающую природную среду.</i></p> <p>3.2.1 Алгоритм управления структурой и функционированием природно-промышленной системы.</p> <p>3.2.2 Инженерно-экологический паспорт.</p> <p>3.2.3 Структура и содержание инженерно-экологического паспорта.</p> <p>3.2.4 Допустимая интенсивность воздействия на воздушный бас-</p>	1,5

		сейн.	
4	4	<p align="center">Регулирование воздействия на окружающую среду</p> <p><i>Тема 4.1 Регулирование воздействия на атмосферу.</i></p> <p>4.1.1 Основные методы регулирования и ограничения выбросов.</p> <p>4.1.2 Система регулирования и сокращения выбросов в атмосферу.</p> <p>4.1.3 Уменьшение газообразных выбросов энергетических производств и процессов горения.</p> <p>4.1.4 Рассеивание вредных веществ и устройство санитарно-защитных зон.</p> <p>4.1.5 Регулирование выбросов в атмосферу в зависимости от метеоусловий.</p> <p>4.1.6 Уменьшение загрязнений от автотранспорта.</p> <p><i>Тема 4.2 Регулирование воздействия на гидросферу, системы удаления и утилизации отходов.</i></p> <p>4.2.1 Основные пути сокращения водопользования.</p> <p>4.2.2 Организация водооборотных циклов.</p> <p>4.2.3 Условия выпуска сточных вод.</p> <p>4.2.4 Определение допустимого количества сбрасываемых вод.</p> <p>4.2.5 Системы временного хранения и размещения отходов.</p> <p>4.2.6 Замена природных материалов переработанными отходами.</p>	1,5
ИТОГО:			7

Таблица 5.

Практические занятия

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1	<i>Выявление агрегатного состояния токсичных веществ перед отбором проб воздуха и определение скорости испарения жидкости с поверхности.</i> Способы отбора проб. Летучесть дисперсной фазы. Объем паров. Диффузия. Давление насыщенных паров. Скорость испарения. Время испарения.	2
2	1	<i>Математическая обработка результатов анализов при производственном экологическом контроле.</i> Грубые ошибки. Средние значения. Стандартное отклонение. Доверительные границы. Воспроизводимость.	2
3	2	<i>Расчёт временных допустимых концентраций (ВДК) токсичных веществ.</i> Воздух рабочей зоны, сточные воды, почва. Металлы, окислы металлов, соли металлов.	2
4	2	<i>Расчёт временных допустимых концентраций (ВДК) токсичных веществ с использованием регрессионного анализа.</i> Воздух рабочей зоны, сточные воды, почва. Фосфорсодержащие и хлорорганические пестициды.	2
5	2	<i>Расчёт временных допустимых концентраций (ВДК) токсичных веществ с использованием регрессионного анализа.</i> Воздух рабочей зоны, сточные воды, почва. Азотсодержащие и кислородсодержащие соединения.	2
6	2	<i>Расчёт временных допустимых концентраций (ВДК) рабочей зоны по значениям биологической активности химических связей.</i> Воздух рабочей зоны, сточные воды, почва. Спирты, кетоны, эфиры.	2
7	2	<i>Расчёт временных допустимых концентраций (ВДК) рабочей зоны по значениям биологической активности химических связей.</i> Воздух рабочей зоны, сточные воды, почва. Карбокислоты, амины, азосоединения.	2

8	3	<i>Расчёт ущерба окружающей среде. Платежи за атмосферные выбросы и за размещение отходов. Ущерб: прямые, косвенные, существенные, несущественные. Стоимостное выражение ущерба. Платежи за воздушные выбросы и за размещение отходов.</i>	2
9	4	<i>Расчёт выбросов загрязняющих веществ при сжигании угля и мазута в котельных котлоагрегатах. Уголь, мазут. Оксид углерода, диоксид азота, оксид серы, пятиокись ванадия.</i>	2
10	4	<i>Определение массовых выбросов бенз(а)пирена с дымовыми газами промтеплоэнергетических котлов малой мощности. Уголь, мазут. Низшая теплота сгорания, Расход топлива. Концентрация бенз(а)пирена.</i>	2
11	4	<i>Оценка выбросов при сжигании газообразного топлива при работе котлов. Газообразное топливо. Низшая теплота сгорания. Элементарный состав топлива. Расход топлива. Оксид углерода, диоксид азота.</i>	2
12	4	<i>Определение массовых выбросов бенз(а)пирена с дымовыми газами при работе паровых котлов на газообразном топливе.. Газообразное топливо. Низшая теплота сгорания. Элементарный состав топлива. Расход топлива. Концентрация бенз(а)пирена.</i>	2
13	4	<i>Управление качеством воздушной и водной среды на основе данных производственного экологического контроля. Индексы загрязнения атмосферы. Эффект суммации. Загрязнение на территории предприятия. Коэффициент турбулентной диффузии. Коэффициент смешения. Допустимая концентрация взвешенных веществ в сточной воде. Биологическое потребление кислорода. Максимальная концентрация загрязнителя в сточной воде.</i>	2
14	4	<i>Расчёт уровня загрязнения почвы и выбросов автотранспорта. Категории загрязнения почв. Коэффициент концентрации токсичного загрязнителя в почве. Суммарный показатель загрязнения. Качественный и количественный состав выхлопных газов. Типы двигателей, виды топлива. Использование каталитических нейтрализаторов. Коэффициенты эмиссии. Массовый выброс токсичных веществ.</i>	2
ИТОГО:			28

Таблица 6

Лабораторные работы

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1	<i>Определение аммиака в воздухе. Свойства, токсичность аммиака. Методы определения аммиака в воздухе. Точность анализа.</i>	2
2	1	<i>Определение содержания в сточной воде суммы тяжелых металлов. Виды сточных вод. Тяжелые металлы. Приготовление раствора дитизона. Экстракция четырёххлористым углеродом. Калориметрическое определение.</i>	3
3	1	<i>Определение pH водной вытяжки из почвы. Кислые и щелочные почвы. Индикаторные методы определения. Универсальный индикатор. Цветная таблица. Потенциометрические методы определения.</i>	2
Итого:			7

Таблица 7

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Самостоятельное изучение материала по теме 1.3. Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу.	3
	1.2	Выполнение домашнего задания по темам практических занятий №1, 2. Выявление агрегатного состояния токсичных веществ перед отбором проб воздуха. Математическая обработка результатов анализов.	6
	1.3	Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов. Воздух, аммиак, определение концентрации. Тяжёлые металлы в сточной воде (Cr, Zn, Cu, Cd). Водная вытяжка из почвы, потенциометрическое определение pH.	9
Итого:			18
2	2.1	Самостоятельное изучение материала по теме 2.2. Нормирование допустимых выбросов, сбросов и образования отходов.	3
	2.2	Выполнение домашнего задания по темам практических занятий №3-7. Расчёт временных допустимых концентраций (ВДК) токсичных веществ. Расчёт временных допустимых концентраций (ВДК) рабочей зоны.	16
Итого:			19
3	3.1	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия №8. Расчёт ущерба окружающей среде. Платежи за атмосферные выбросы и за размещение отходов.	4
Итого:			4
4	4.1	Выполнение домашнего задания по темам практических занятий №9-12. Расчёт выбросов загрязняющих веществ при сжигании. Определение массовых выбросов бенз(а)пирена с дымовыми газами.	16
	4.2	Выполнение домашнего задания по темам практических занятий №13, 14. Показатели качества воздушной и водной среды, почвы. Характеристики выбросов автотранспорта.	6
Итого:			22
ВСЕГО ЧАСОВ:			63

Перечень заданий для самостоятельной работы студентов

Индивидуальное домашнее задание связано с расчётами временных допустимых концентраций (ВДК), расчётом выбросов загрязняющих веществ при сгорании угля, мазута и природного газа, выявлением агрегатного состояния веществ перед отбором проб воздуха, определением скорости испарения жидкости с поверхности, проведением математической обработки результатов анализа, расчётом ущерба окружающей среде, управлением качеством воздушной, водной среды и уровнем загрязнения почвы на основе данных производственного экологического контроля.

Для каждого из 14 индивидуальных домашних заданий подготовлено 25 вариантов, 26-й вариант приведен в виде примера расчета (Раздел 7). Методические указания и материалы [1,2]. По результатам выполнения задания проводится устное собеседование и в зависимости

от правильности выполненных расчётов выставляется оценка, которая учитывается при текущей аттестации. Форма исходных данных для расчёта и представления результатов расчёта по каждому заданию приводятся в учебном пособии [1] и методических указаниях [2].

В рамках дисциплины «Оценка и регулирование качества окружающей среды» используются следующие виды самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение материала по темам лекций;
- выполнение индивидуального домашнего задания;
- подготовка к отчёту по лабораторным работам.

Методические рекомендации, призванные обеспечить равномерность и систематичность самостоятельной работы по дисциплине «Оценка и регулирование качества окружающей среды», приводятся в Разделе 7.(Методические указания и материалы[3]). В них излагаются все необходимые сведения о содержании учебных занятий, их объеме и структуре, ориентировочных затратах времени на выполнение разных видов заданий.

4.3 Формирование компетенций

Таблица 9

№ раздела дисциплины	Трудоемкость, часов	Коды компетенции
1	31	ОК-2, ПК-2, ПК-7, ПК-13
2	31	ОК-2, ПК-2, ПК-17
3	7,5	ОК-2, ПК-13, ПК-25
4	35,5	ОК-2, ПК-17, ПК-25

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Использование интерактивных образовательных технологий учебным планом направления 241000.68 по данной дисциплине не предусмотрено.

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль студентов проводится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателями, ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- выполнение и отчеты по лабораторным работам;
- письменные домашние задания.

Промежуточный контроль проходит по результатам семестра в форме письменного зачёта.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Рост производства и потребления сырья и образование отходов.
2. Взаимосвязь технологии производства и воздействия на окружающую природную среду.
3. Пути уменьшения загрязнения окружающей природной среды на базе развития малоотходных (безотходных) производств.
4. Общие сведения о методах контроля окружающей среды.
5. Последовательность воздействия на окружающую природную среду.
6. Виды ущерба окружающей природной среде. Методы оценки воздействия на окружающую среду (при проектировании).

7. Оценка воздействия на окружающую природную среду функционирующего производства.
8. Миграция загрязнений.
9. Виды влияния загрязнений на окружающую природную среду и устойчивость природных систем.
10. Воздействие химических загрязняющих веществ на человека.
11. Интегральная оценка последствий воздействия производства на окружающую природную среду.
12. Административные методы управления.
13. Экономические методы управления.
14. Рыночные методы управления.
15. Комплексный анализ различных средств управления качеством окружающей среды.
16. Определение экологического ущерба.
17. Эффективность капложений в природоохранные мероприятия.
18. Алгоритм управления структурой и функционированием природно-промышленной системы.
19. Инженерно-экологический паспорт.
20. Структура и содержание инженерно-экологического паспорта.
21. Допустимая интенсивность воздействия на воздушный бассейн.
22. Основные методы регулирования и ограничения выбросов.
23. Система регулирования и сокращения выбросов в атмосферу.
24. Уменьшение газообразных выбросов энергетических производств и процессов горения.
25. Рассеивание вредных веществ и устройство санитарно-защитных зон.
26. Регулирование выбросов в атмосферу в зависимости от метеоусловий.
27. Уменьшение загрязнений от автотранспорта.
28. Основные пути сокращения водопользования.
29. Организация водооборотных циклов.
30. Условия выпуска сточных вод.
31. Определение допустимого количества сбрасываемых вод.
32. Системы временного хранения и размещения отходов.
33. Замена природных материалов переработанными отходами.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 10.

Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Голицин А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды [Текст]: Учебник /А.Н. Голицин. – 2-е изд., испр. – М.: Оникс, 2010. - 332 с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ	20 экз.
2.	Тетельмин В.В. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе [Текст]: учеб. пособие /В.В. Тетельмин, В.А. Язев. – 2-е изд. – Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 351 с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ	10 экз.
3.	Ветошкин А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи. / Изд. 1-е , 2014.-512 с. ISBN: 978-5-8114-1326-3	ЭБС издательства «Лань»	Электронный ресурс
4.	Дмитриенко В.П., Сотникова Е.В., Черняев А.В. Экологический мониторинг техносферы./ 2-е изд. испр., 2014. -368 с. ISBN: 978-5-8114-1326-3	ЭБС издательства «Лань»	Электронный ресурс

Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Перхуткин В.П. Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога) [Текст]: учеб. практ. пособие /Под ред. В.П. Перхуткина. – М.: Инфра-Инженерия, 2006. – 861 с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ	9 экз.
2.	Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. [Текст]: теория и практикум: учеб. пособие /Рос. ун-т Дружбы народов; под ред А.П. Хаустова. – М.: [б.и.], 2009. – 613 с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ	15 экз.
3.	Лабораторный практикум по курсу «Экология» / Сост. Е.П. Кремлёв и др.; Под ред. Е.П. Кремлёва. – Гродно: Гродн.гос. ун-т. – 2002. – 159 с.	Электронный ресурс НТБ СамГТУ	Электронный ресурс
4.	Субботин В.Е. ОВОС и проектные исследования производств. [текст]: учеб. пособие/ В.Е. Субботин, Л.В. Гречишникова: Волгогр. гос. техн. ун-т.- Волгоград [б.и.],2008.-103 с. ISBN 978-5-9948-0166-6	Электронный каталог НТБ-СамГТУ	10 экз.

Методические указания и материалы

№ п/п	Лабораторные практикумы, методические указания, учебно-методические пособия (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Измайлов В.Д. Примеры и задания по экологическому мониторингу: учеб. пособ. / В.Д. Измайлов, Н.Е. Чернышова. - Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2010. – 69 с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ	9 экз.
2.	Расчет некоторых показателей качества окружающей природной среды: Метод. указ. к контр. работе / СамГТУ; Сост.: В.Д.Измайлов, Д.Е. Быков. – Самара: СамГТУ, 2014. – 15 с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ, сайт кафедры	Электронный ресурс
3.	Оценка и регулирование качества окружающей среды: метод. указ. к самост. работе / Сост. В.Д.Измайлов.- Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2014. - 20с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ, сайт кафедры	Электронный ресурс

Периодические издания:

Журналы:

- «Экология и промышленность России»
- «Экология производства»

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет»

Русскоязычные

- LIST.PRIRODA.RU - система поиска природно-ресурсной информации
- WWW.ECOLINE- открытая справочно-информационная служба «Ecoline»
- ZELENYSHLUZ.NAROD.RU«Зелёный шлюз» - путеводитель по экологическим информационным ресурсам
- WINDOW.EDI.RU/WINDOW/LIBRARYБиблиотека учебников по экологии
- ECOPORTAL.RU -Всероссийский экологический портал

- WWW.GREENWAVES.COM/RUSSIAN/INDEXRUS-Международный портал по экологии и окружающей среде

Зарубежные

- WWW.EEA.EUROPA.EU -European Environment Agency (EEA)
- WWW.UNEP.OGR/INFOTERRA-The Global Environmental Information Exchange Network
- WWW.GREENWAVES.COM/RUSSIAN/INDEXRUS-Международный портал по экологии и окружающей среде

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, ноутбук)

2. Практические занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

3. Лабораторные занятия:

- комплексная учебная лаборатория кафедры ХТ и ПЭ, оснащенная лабораторными установками для проведения практикума(универсальный газоанализатор УГ-2, хроматограф, рН-метр, калориметр), вытяжной вентиляцией;
- шаблоны отчетов по лабораторным работам

4. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером и доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде,
- ресурсы научно-технической библиотеки СамГТУ;
- ресурсы ИВЦ СамГТУ.

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__/20__
уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Я.М. КЛЕБАНОВ

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

_____ (дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии факультета " ____ " _____ 20__ г."

Эксперт методической комиссии по УГС

шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Декан

наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата

Начальник УВО

личная подпись расшифровка подписи дата

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Оценка и регулирование качества окружающей среды» относится к вариативной части цикла М1 дисциплин подготовки магистров по направлению 241000.68 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Дисциплина реализуется на нефтетехнологическом факультете ФГБОУ ВО СамГТУ кафедрой «Химическая технология и промышленная экология».

Цели и задачи дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Оценка и регулирование качества окружающей среды» являются формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности:

ОП – 2: способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

ПК – 2: способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов;

ПК – 7: способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты;

ПК – 13: способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства;

ПК – 17: способностью использовать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов;

ПК – 25: способностью разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.

Задачи изучения дисциплины – приобретение знаний, умений и навыков, способствующих формированию целевых компетенций.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

условия эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии при минимальном антропологическом воздействии; принципы производственной деятельности, обеспечивающие соблюдение природоохранных и ресурсосберегающих правил, требований и норм; способы оценки и регулирования качества окружающей среды;

Уметь:

эксплуатировать современное оборудование для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; вести математическую обработку данных по состоянию качества окружающей среды и анализировать получаемые результаты; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов;

Владеть:

навыками оценки степени загрязнения производственных объектов на основе данных контроля; методами управления качеством окружающей среды.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формами воздействия предприятия на окружающую природную среду; оценкой взаимосвязи технологии производства и воздействия на окружающую среду; выявлением степени экологической безопасности производства; основными принципами регулирования качества окружающей среды.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения и отчетов по лабораторным работам, выполнения письменных домашних заданий и промежуточный контроль в форме зачёта с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (7 часов), практические занятия (28 часов), лабораторные занятия (7 часов), самостоятельная работа (66 часов).

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Самарский государственный технический университет»

Факультет нефтетехнологический

Кафедра Химическая технология и промышленная экология

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины: Оценка и регулирование качества окружающей среды

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки (специ-

альности): 18.04.02 (241000.68) Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической

технологии, нефтехимии и биотехнологии

по уровню высшего образования: магистратура

направленность (профиль) программы: Промышленная экология и рациональное

использование природных ресурсов

Самара 2014

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине Оценка и регулирование качества окружающей среды**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (темы)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Воздействия на окружающую природную среду <i>Темы 1.1-1.3</i>	ОК-2, ПК-13	Индивидуальные домашние задания- разноуровневые задания репродуктивного уровня
		ОК-2, ПК-2, ПК-7	Собеседование по вопросам для самоконтроля при отчете по лабораторному практикуму
2	Нормирование и прогнозирование воздействия на биосферу <i>Темы 2.1-2.2</i>	ОК-2, ПК-2, ПК-17	Индивидуальные домашние задания- разноуровневые задания репродуктивного уровня
3	Управление состоянием окружающей среды <i>Темы 3.1-3.2</i>	ОК-2, ПК-13, ПК-25	Индивидуальные домашние задания- разноуровневые задания репродуктивного уровня
4	Регулирование воздействия на окружающую среду <i>Темы 4.1-4.2</i>	ОК-2, ПК-17, ПК-25	Индивидуальные домашние задания- разноуровневые задания репродуктивного уровня

**Примерный перечень оценочных средств текущего контроля
и промежуточной аттестации**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Разноуровневые задачи и задания	Задания репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины	Комплект разноуровневых задач и заданий. Методические рекомендации* по выполнению и образцы выполненных заданий.
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

Критерии оценки достижения студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка, уровень	Критерии
Зачёт с оценкой «отлично», повышенный уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы по результатам расчёта
Зачёт с оценкой «хорошо», высокий уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчётов
Зачёт с оценкой «удовлетворительно», пороговый уровень	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, выявил знакомство с рекомендованной справочной литературой
Незачёт с оценкой «неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программы учебной дисциплины

Перечень вопросов для собеседования

Раздел 1 Воздействия на окружающую природную среду

Лабораторная работа №1. Определение аммиака в воздухе.

1. Санитарно-токсикологические характеристики аммиака.
2. Индикаторные методы.
3. Титриметрические методы.
4. Использование автоматических газоанализаторов.
5. Сущность и особенность использованного метода.
6. Погрешности метода, интервал определяемых концентраций и точность..

Лабораторная работа №2. Определение содержания в сточной воде суммы тяжелых металлов.

1. Виды сточных вод.
2. Какие металлы относятся к тяжелым?
3. Класс опасности наиболее распространенных тяжелых металлов.
4. Методика приготовления раствора дитизона и его использование.
5. Назначение экстракции четырёххлористым углеродом.
6. Сущность и последовательность калориметрического определения.

Лабораторная работа №3. Определение pH водной вытяжки из почвы.

1. Какие почвы относятся к кислым и щелочным, чем обусловлена кислотность?
2. Индикаторные методы определения pH водной вытяжки.
3. Универсальный индикатор и его использование.
4. Цветная таблица и её получение.
5. Потенциометрические методы определения pH.
6. Значение pH почвы в оценке её загрязнения.

Контролируемые компетенции ОК-2, ПК-2, ПК-7

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

1. Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу.
 2. Нормирование допустимых выбросов, сбросов и образования отходов.
- Контролируемые компетенции** ОК-2, ПК-2, ПК-7, ПК-13, ПК-17, ПК-25

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Рост производства и потребления сырья и образование отходов.
2. Взаимосвязь технологии производства и воздействия на окружающую природную среду.
3. Пути уменьшения загрязнения окружающей природной среды на базе развития малоотходных (безотходных) производств.
4. Общие сведения о методах контроля окружающей среды.
5. Последовательность воздействия на окружающую природную среду.
6. Виды ущерба окружающей природной среде. Методы оценки воздействия на окружающую среду (при проектировании).
7. Оценка воздействия на окружающую природную среду функционирующего производства.
8. Миграция загрязнений.
9. Виды влияния загрязнений на окружающую природную среду и устойчивость природных систем.
10. Воздействие химических загрязняющих веществ на человека.
11. Интегральная оценка последствий воздействия производства на окружающую природную среду
12. Административные методы управления.
13. Экономические методы управления.
14. Рыночные методы управления.
15. Комплексный анализ различных средств управления качеством окружающей среды.
16. Определение экологического ущерба.
17. Эффективность капложений в природоохранные мероприятия.
18. Алгоритм управления структурой и функционированием природно-промышленной системы.
19. Инженерно-экологический паспорт.
20. Структура и содержание инженерно-экологического паспорта.
21. Допустимая интенсивность воздействия на воздушный бассейн.
22. Основные методы регулирования и ограничения выбросов.
23. Система регулирования и сокращения выбросов в атмосферу.
24. Уменьшение газообразных выбросов энергетических производств и процессов горения.
25. Рассеивание вредных веществ и устройство санитарно-защитных зон.
26. Регулирование выбросов в атмосферу в зависимости от метеоусловий.
27. Уменьшение загрязнений от автотранспорта.
28. Основные пути сокращения водопользования.
29. Организация водооборотных циклов.
30. Условия выпуска сточных вод.
31. Определение допустимого количества сбрасываемых вод.
32. Системы временного хранения и размещения отходов.
33. Замена природных материалов переработанными отходами.

Контролируемые компетенции ОК-2, ПК-2, ПК-7, ПК-13, ПК-17, ПК-25

Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом _____ (Ф.И.О.) _____ запланированных результатов обучения по дисциплине «Оценка и регулирование качества окружающей среды»

Перечень компетенций по дисциплине	Структурные элементы заданий по дисциплине										
	Самостоятельное изучение теоретического материала Раздел 1	Выполнение домашнего задания Раздел 1	Подготовка к лабораторным работам и оформленные отчёты Раздел 3	Самостоятельное изучение теоретического материала Раздел 2	Выполнение домашнего задания Раздел 2	Выполнение домашнего задания Раздел 3	Выполнение домашнего задания Раздел 4	Зачёт: Вопрос 1	Зачёт: Вопрос 2	Зачёт: Вопрос 3	Зачёт: Итоговая оценка
ОП– 2: способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности											
ПК– 2: способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов											
ПК – 7: способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты											
ПК – 13: способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства											
ПК – 17: способностью использовать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов											
ПК – 25: способностью разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ											

Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания по дисциплине (по столбам) в соответствии с запланированными в рабочей программе видами СРС и ответами на зачётные вопросы. Остальные ячейки заполняются символом X.

Преподаватель _____ «__» _____ 20__ г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛЕ

«Оценка и регулирование качества окружающей среды»

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 магистра.

Учебно-методическое обеспечение создаёт 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:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.

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.

1.1 Виды самостоятельной работы

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов

1.2 Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям

- *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, 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; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов); экспериментально-конструкторская работа; исследовательская и проектная работа.

1.2.1 Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой)

При изучении нового материала на лекциях, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующей лекции;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

1.2.2 Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

1.2.3 Составление презентаций на темы лекций

Практические рекомендации по созданию презентаций

Создание презентации состоит из трех этапов:

1. Планирование презентации – это многошаговая процедура, включающая определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала.
2. Разработка презентации – методологические особенности подготовки слайдов презентации, включая вертикальную и горизонтальную логику, содержание и соотношение текстовой и графической информации.
3. Репетиция презентации – это проверка и отладка созданной презентации.

1.2.4 Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов), эссе, реферата.

Доклад – это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.

Эссе – жанр философской, литературно-критической, историко-биографической, публицистической прозы, сочетающий подчеркнуто индивидуальную позицию автора с непринужденным, часто парадоксальным изложением, ориентированным на разговорную речь.

Реферат – это краткое изложение современной научной и учебной литературы, журнальных и газетных публикаций, статистических материалов по конкретной теме.

Процесс написания реферата включает в себя несколько этапов:

- выбор темы реферата;
- поиск научной и учебной литературы по выбранной теме и ее обзор;
- разработка плана реферата;
- написание содержания реферата;
- оформление реферата в соответствии с требованиями;
- сдача реферата преподавателю и его защита перед аудиторией
- оценка реферата (оценивается уровень полноты проведенного исследования; качество оформления работы; самостоятельность студента, творческая инициатива и умение защищать принятые решения).

Следует выделить подготовку к экзаменам, зачетам, защитами как особый вид самостоятельной работы. 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.

В рамках дисциплины «**Оценка и регулирование качества окружающей среды**» используются следующие виды самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение материала по темам лекций;
- выполнение индивидуального домашнего задания;
- подготовка к отчету по лабораторным работам.

Целью самостоятельной работы является выполнение магистрантами большой индивидуальной работы, связанной с осмыслением теоретического материала по темам лекций, с уме-

нием использовать теоретические знания при решении небольших задач на практических занятиях, с выполнением индивидуального домашнего задания и с подготовкой к выполнению лабораторных работ и обработке экспериментальных данных.

Характеристика и описание заданий для самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение материала по темам лекций:

Тема 1.3 Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу [1,2].

Тема 2.2 Нормирование допустимых выбросов, сбросов и образования отходов [3,4]. .

Подробный перечень дидактических единиц по рассматриваемым вопросам приведён в разделе 4.1 Рабочей программы. Данные вопросы включены в Перечень вопросов для подготовки к зачёту по дисциплине, приводимый в разделе 6.2 Рабочей программы.

- выполнение индивидуального домашнего задания:

Индивидуальное домашнее задание связано с расчётами временных допустимых концентраций (ВДК), расчётом выбросов загрязняющих веществ при сгорании угля, мазута и природного газа, выявлением агрегатного состояния веществ перед отбором проб воздуха, определением скорости испарения жидкости с поверхности, проведением математической обработки результатов анализа, расчётом фактических выбросов в атмосферу, расчётом ущерба окружающей среде, управлением качеством воздушной, водной среды и уровнем загрязнения почвы на основе данных производственного экологического контроля.

Для каждого из 14 индивидуальных домашних заданий подготовлено 25 вариантов, 26-й вариант приведен в виде примера расчета [6,7]. По результатам выполнения задания проводится устное собеседование и в зависимости от правильности выполненных расчётов выставляется оценка, которая учитывается при текущей аттестации. Форма исходных данных для расчёта и представления результатов расчёта по каждому заданию приводятся в Приложении 3.

- подготовка к отчёту по лабораторным работам:

Подготовка к отчёту по лабораторным работам включает в себя оформление письменного отчета по выполненной работе в соответствии с требованиями [5,6,7].

Письменный отчёт о выполненной лабораторной работе должен содержать следующие сведения [7]:

- название работы и сведения об авторе отчёта (курс, имя, фамилия);
- цель работы и формулировка используемого метода анализа;
- схема аналитической установки или прибора;
- таблицу полученных экспериментальных или аналитических данных, показателей

прибора;

- таблицу результатов расчёта;
- графические зависимости на основе аналитических или расчётных данных;
- выводы по работе.

Кроме того, необходимо подготовиться к ответам на контрольные вопросы по каждой лабораторной работе, которые приводятся в Приложении 3.

Рекомендуемая литература:

1. Ветошкин А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи. / Изд. 1-е, 2014.-512 с. ISBN: 978-5-8114-1326-3. ЭБС издательства «Лань» (Электронный ресурс).
2. Дмитриенко В.П., Сотникова Е.В., Черняев А.В. Экологический мониторинг техносферы./ 2-е изд. испр., 2014. -368 с. ISBN: 978-5-8114-1326-3
3. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. [Текст]: теория и практикум: учеб. пособие /Рос. ун-т Дру-жбы народов; под ред А.П. Хаустова. – М.: [б.и.], 2009. – 613 с.
4. Субботин В.Е. ОВОС и проектные исследования производств. [текст]: учеб. пособие/ В.Е. Субботин, Л.В. Гречишникова: Волгогр. гос. техн. ун-т.- Волгоград [б.и.],2008.- 103 с. ISBN 978-5-9948-0166-6

5. Измайлов В.Д. Примеры и задания по экологическому мониторингу: учеб. пособ. / В.Д. Измайлов, Н.Е. Чернышова. - Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2010. – 69 с.
6. Расчет некоторых показателей качества окружающей природной среды: Метод. указ. к контр. работе / СамГТУ; Сост.: В.Д.Измайлов, Д.Е. Быков. – Самара: СамГТУ, 2015. – 15 с.
7. Лабораторный практикум по курсу «Экология» / Сост. Е.П. Кремлёв и др.; Под ред. Е.П. Кремлёва. – Гродно: Гродн.гос. ун-т. – 2002. – 159 с.
8. СТП СамГТУ 021.205.2-2002. Состав и оформление пояснительной записки.
9. СТП СамГТУ 021.205.2-2002. Выполнение графических документов.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы:

Подготовка к отчёту по лабораторным работам включает в себя оформление письменного отчета по выполненной работе. Письменный отчет о выполненной лабораторной работе составляется каждым магистрантом на листках формата А4 в соответствии с требованиями [8,9], где приводятся правила оформления таблиц, рисунков и диаграмм.

Размеры полей: левого – 25 мм, правого – 15 мм, верхнего – 20 мм, нижнего – 20 мм.
Размер абзацного отступа – 10 мм.

ОФОРМЛЕНИЕ ТАБЛИЦ

В соответствии с требованиями ГОСТ слева над таблицей располагается *заголовок*, а справа – *номер* таблицы (арабскими цифрами).

Таблица может содержать по горизонтали *заголовки граф*, *подзаголовки граф* и *строки*. Вертикально располагаются *боковик* и *графы* (колонки).

Заголовки граф и *строк* таблицы пишутся с прописной буквы, а *подзаголовки* – со строчной.

В тексте перед таблицей на нее делается ссылка с указанием ее номера.

ОФОРМЛЕНИЕ РИСУНКОВ

Иллюстрации (*рисунки*), согласно ГОСТ, могут быть расположены как по тексту, так и в конце его (в Приложении).

Окончание приложения

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование, располагаемое над рисунком, и пояснительные данные, располагаемые под рисунком. Слово "Рис." располагается после пояснительных данных по центру.

ОФОРМЛЕНИЕ ДИАГРАММ

Диаграмма – это графическое изображение функциональной зависимости двух и более переменных величин в системе координат.

Значения величин, связанных с изображаемой функциональной зависимостью, откладываются на *осях* в виде *шкал*.

Оси координат в диаграммах со *шкалами* и без *шкал* следует заканчивать стрелками, указывающими направление возрастания величин. Разрешается использовать в качестве *шкал* координатные сетки и прямые, расположенные параллельно *осям*. Рядом с делениями сетки или делительными штрихами должны быть указаны соответствующие числа (значения величин), которые располагаются горизонтально.

Точки *диаграммы* наносятся в виде кружка, крестика и т. п., и эти обозначения должны быть разъяснены в пояснительной части *диаграммы*.

В *диаграммах* без *шкал* обозначения величин должны располагаться вблизи стрелки, которой заканчивается ось.

В *диаграммах* со *шкалами* обозначения величин требуется размещать у середины *шкалы*, а при объединении символа с обозначением единицы измерения в виде дроби – в конце *шкалы* у последнего числа.

Примером правильного оформления таблиц, рисунков и диаграмм могут служить методические указания по лабораторным работам.

Материалы для самоконтроля студентов присутствуют в методических указаниях по выполнению лабораторной работы и приводятся в Приложении 3.

Алгоритмы деятельности студентов при выполнении полученных заданий для самостоятельной работы

Исходные данные для выполнения индивидуальных заданий содержат всю необходимую цифровую информацию. В учебном пособии и методических указаниях [5,6] представлен алгоритм расчёта и все необходимые расчётные формулы. На практических занятиях рассматривается решение контрольного примера. Обращается особое внимание на применение необходимой размерности физических и расчётных величин.

Методические указания к лабораторному практикуму также содержат необходимую последовательность действий при их выполнении и обработке результатов анализа.

Выполнение курсовых работ, рефератов, РГР рабочей программой не предусматривается.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «Оценка и регулирование качества окружающей среды»

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 настоящей дисциплине относятся к лекциям спецкурсов и проводятся в виде информационных, т. е. проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения.

Перед началом лекции до обучающихся доводится 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 (рисунки, графики, диаграммы), 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.

даватель в качестве новых знаний. При этом необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Поскольку при подготовке бакалавров студенты знакомились с родственным курсом «Экологический мониторинг», то, в некоторых случаях, возможно изложение учебного материала по изученному ранее учебному материалу. 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:

Материал каждой законспектированной лекции должен прочитываться и прорабатываться с выявлением затрудненных в понимании вопросов и неясностей.

Необходимо попытаться добиться ясности понимания с использованием проработки рекомендованных литературных источников.

Если и в этом случае не удаётся добиться результата, то следует получить консультацию преподавателя по этому вопросу.

Следует посмотреть, как этот вопрос формулируется в вопросах для подготовки к зачёту и быть готовым представить по нему информацию при проведении зачёта.

Рекомендации обучающимся при самостоятельном изучении лекционного материала:

Предварительно подобрать необходимую литературу согласно списка тем, выносимых для самостоятельного изучения (Раздел 4.1 Рабочей программы).

Сделать конспект каждой представленной дидактической единицы объёмом не более 2 стр. текста.

При возникновении вопросов или неясностей в законспектированном материале проконсультироваться у преподавателя.

Следует посмотреть, как этот вопрос формулируется в вопросах для подготовки к зачёту и быть готовым представить по нему концентрированную информацию при проведении зачёта.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Вводная часть

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 проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

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

1) иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории.

2) образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения.

3) вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, 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.

По данной дисциплине предусмотрено проведение 14 практических занятий. В начале занятия рассматриваются основные теоретические положения, положенные в основу проведения расчетных манипуляций. Обращается внимание на физический смысл используемых величин их размерность, способы пересчёта размерностей.

Далее рассматривается алгоритм расчёта различных разделов практического занятия. Для ориентации в «порядке» получаемых расчётных величин и приобретении опыта инженерных экологических расчётов по проблемам, связанным с производственным экологическим контролем, проводится поэтапный расчет контрольного примера по теме практического занятия. Темы практических занятий приведены в Разделе 3.2 Рабочей программы. Форма представления исходных данных для расчёта и оформления результатов расчёта приведены в Приложении 3.

Далее полученные расчётные результаты обсуждаются с позиций их использования для оценки и прогнозирования состояния окружающей природной среды и практики производственного экологического контроля.

Для закрепления полученных знаний и навыков расчёта каждым магистрантом выполняется индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия с обсуждением полученных результатов. Перечни индивидуальных заданий приведены в учебном пособии [8] и методическом указании [9] (См. Приложение 2).

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

При проведении лабораторного практикума по дисциплине используются методические указания по лабораторным работам и сведения, приводимые в [3] из списка Дополнительной литературы в Рабочей программе. Кроме выполнения аналитических измерений, оформления отчёта по лабораторной работе, предусматривается собеседование с обучающимися по вопросам самоконтроля по каждой лабораторной работе.