

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М1.В.ДВ.1(1) Производственный экологический контроль

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)

20.05.14
(дата)

Измайлов В.Д.

(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Химическая технология и промышленная экология 29.05.14., №9

(наименование кафедры-разработчика)

(дата и номер протокола)

3. зав. кафедрой-разработчиком


(подпись)

29.05.14
(дата)

Быков Д.Е.

(ФИО)

Эксперт методической комиссии по
УГС


(подпись)

05.06.14
(дата)

Ерёмина Ю.В.

(ФИО)

Председатель методического совета
НТФ

(на котором осуществляется обучение)


(подпись)

16.06.14
(дата)

Чуркина А.Ю.

(ФИО)

Декан НТФ

(на котором осуществляется обучение)


(подпись)

20.06.14
(дата)

Тян В.К.

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

3. Зав. выпускающей кафедрой


(подпись)

29.05.14
(дата)

Быков Д.Е.

(ФИО)

Начальник УВО


(подпись)

24.06.14
(дата)

Ерёмичева О.Ю.

(ФИО)

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.....	11
5. Образовательные технологии.....	11
6. Формы контроля освоения дисциплины.....	12
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	14
Дополнения и изменения к рабочей программе.....	15
Приложение 1. Аннотация.....	16
Приложение 2. Фонд оценочных средств.....	18

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Производственный экологический контроль» являются формирование у студентов 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 методов, принципов и направлений производственного экологического контроля на предприятии; основ приборного обеспечения методик аналитического исследования объектов окружающей среды; способов оценки и регулирования качества окружающей среды;

приобретение умения составлять программу и планы-графики производственного экологического контроля объекта; проводить анализ по стандартизированной методике; грамотно выбирать аналитический метод для анализа требуемого объекта окружающей среды; проводить статистическую обработку результатов анализа; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов;

выработка навыков отбора анализируемых сред и их инструментального анализа; аналитического определения загрязнителей в воздухе, воде и почве; оценки степени загрязнения объектов окружающей среды на основе данных экологического контроля; управления качеством окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Производственный экологический контроль» 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.

В курсе рассматриваются все основные вопросы теоретического и прикладного характера, которые позволят магистрантам сформировать информационную базу для получения необходимой и достаточной информации о воздействиях и состоянии окружающей среды.

По целевому назначению данная дисциплина связана с общенаучными и специальными дисциплинами бакалаврской подготовки («Аналитическая химия», «Физико-химические методы анализа», «Экологический мониторинг», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза» и др.) и является необходимым элементом профессиональной подготовки магистров по направлению 241000.68.

Из аналитических методов обсуждаются лишь те, которые либо нашли широкое применение в практике производственного экологического контроля, либо перспективны в будущем.

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.
5.	ПК – 17: способностью использовать совре-	Предшествующие дисциплины от-	Экономика и управление химическими, нефтехимическими и биологическими производствами;

	менные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов	сутствуют.	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; Рекultивация 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:		
Самостоятельное изучение материала по теме	21	21
Индивидуальные домашние задания	35	35
Подготовка к отчёту по лабораторным занятиям	7	7
ИТОГО: Час.	108	108
ЗЕТ	3	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	Введение	0,5	10	-	14,5	25
	2	Виды воздействия на окружающую среду	1	8	-	13	22
	3	Экологический контроль, как функция управления	5	6	7	29	47
	4	Заключение	0,5	4	-	6,5	11
ИТОГО:			7	28	7	66	108

4.2. Содержание дисциплины

Таблица 4.

Лекции

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц*	Трудоемкость, часов
1	1	<i>Тема 1.1 Производственный экологический контроль- важный элемент управления качеством окружающей среды.</i> 1.1.1 Цели, задачи и значение дисциплины «Производственный экологический контроль» в системе подготовки магистров по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». 1.1.2 Природоохранное нормирование воздействия на окружающую среду. <i>Выносится на самостоятельное изучение:</i> 1.1.3 Законодательное регулирование производственного экологического контроля.	0,5
2	2	<i>Тема 2.1 Воздействия на окружающую природную среду</i> 2.1.1 Использование ресурсов и готовой продукции как воздействие на окружающую природную среду. 2.1.2 Характеристика воздействия производства на природную среду и климат. <i>Выносится на самостоятельное изучение:</i> 2.1.3 Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу.	1
3	3	<i>Тема 3.1 Сущность и виды экологического контроля.</i> 3.1.1 Цели, функции и формы экологического контроля. 3.1.2 Система видов экологического контроля (государственный, ведомственный, производственный и общественный контроль) и их организация. 3.1.3 Экологическая служба предприятия. Направления деятельности производственного экологического контроля. <i>Выносится на самостоятельное изучение:</i> 3.1.4 Формы учетной документации по экологическому контролю.	1

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц*	Трудоемкость, часов
		3.1.5 Программы и графики производственного экологического контроля.	
4	3	<i>Тема 3.2 Средства производственного экологического контроля</i> 3.2.1 Классификация средств контроля. 3.2.2 Современное аналитическое оборудование для контроля. 3.2.3 Контроль загрязняющих веществ в воздухе. 3.2.4 Обобщенные показатели при контроле сточных вод. 3.2.5 Методы контроля почв.	2
5	3	<i>Тема 3.3 Экологический контроль предприятий нефтехимического комплекса.</i> 3.3.1 Организация контроля за работой газоочистного оборудования. Экологический паспорт источников загрязнений. 3.3.2 Производственный аналитический контроль объектов окружающей среды в районе расположения нефтехимических производств. 3.3.3 Оценка загрязнения сточных вод предприятиями нефтегазового комплекса (НГК). <i>Выносится на самостоятельное изучение:</i> 3.3.4 Производственный экологический контроль на объектах размещения отходов.	2
6	4	<i>Тема 4.1 Методы управления состоянием окружающей среды, тенденции развития производственного экологического контроля.</i> 4.1.1 Проблемы и перспективы развития промышленного экологического контроля. <i>Выносится на самостоятельное изучение:</i> 4.1.2 Методы управления качеством окружающей среды.	0,5
ИТОГО:			7

Таблица 5.

Практические занятия

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1	<i>Расчёт временных допустимых концентраций (ВДК) токсичных веществ.</i> Воздух рабочей зоны, сточные воды, почва. Металлы, окислы металлов, соли металлов.	2
2	1	<i>Расчёт временных допустимых концентраций (ВДК) токсичных веществ с использованием регрессионного анализа.</i> Воздух рабочей зоны, сточные воды, почва. Фосфорсодержащие и хлорорганические пестициды.	2
3	1	<i>Расчёт временных допустимых концентраций (ВДК) токсичных веществ с использованием регрессионного анализа.</i> Воздух рабочей зоны, сточные воды, почва. Азотсодержащие и кислородсодержащие соединения.	2
4	1	<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
5	1	<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

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
6	2	<i>Расчёт выбросов загрязняющих веществ при сжигании угля и мазута в котельных котлоагрегатах.</i> Уголь, мазут. Оксид углерода, диоксид азота, оксид серы, пятиокись ванадия.	2
7	2	<i>Определение массовых выбросов бенз(а)пирена с дымовыми газами промтеплоэнергетических котлов малой мощности.</i> Уголь, мазут. Низшая теплота сгорания, Расход топлива. Концентрация бенз(а)пирена.	2
8	2	<i>Оценка выбросов при сжигании газообразного топлива при работе котлов.</i> Газообразное топливо. Низшая теплота сгорания. Элементарный состав топлива. Расход топлива. Оксид углерода, диоксид азота.	2
9	2	<i>Определение массовых выбросов бенз(а)пирена с дымовыми газами при работе паровых котлов на газообразном топливе..</i> Газообразное топливо. Низшая теплота сгорания. Элементарный состав топлива. Расход топлива. Концентрация бенз(а)пирена.	2
10	3	<i>Выявление агрегатного состояния токсичных веществ перед отбором проб воздуха и определение скорости испарения жидкости с поверхности.</i> Способы отбора проб. Летучесть дисперсной фазы. Объём паров. Диффузия. Давление насыщенных паров. Скорость испарения. Время испарения.	2
11	3	<i>Математическая обработка результатов анализов при производственном экологическом контроле.</i> Грубые ошибки. Средние значения. Стандартное отклонение. Доверительные границы. Воспроизводимость.	2
12	3	<i>Расчёт предельно допустимых и фактических выбросов газообразных веществ в атмосферу.</i> Одиночный источник выброса. Безразмерный коэффициент сжимаемости. Объём стравливаемого газа. Средняя скорость газа. Предельно допустимый выброс. Фактический выброс.	2
13	4	<i>Управление качеством воздушной и водной среды на основе данных производственного экологического контроля.</i> 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.	2
14	4	<i>Расчёт уровня загрязнения почвы и выбросов автотранспорта.</i> 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.	2
ИТОГО:			28

Таблица 6.

Лабораторные работы

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	3	<i>Определение аммиака в воздухе.</i> Свойства аммиака, его токсичность. Методы определения аммиака в воздухе. Точность анализа.	2
2	3	<i>Определение содержания в сточной воде суммы тяжелых металлов.</i> Виды сточных вод. Тяжелые металлы. Приготовление раствора дитизона. Экстракция четырёххлористым углеродом. Калориметрическое определение.	3
3	3	<i>Определение pH водной вытяжки из почвы.</i> Кислые и щелочные почвы. Индикаторные методы определения. Универсальный индикатор. Цветная таблица. Потенциометрические методы определения.	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	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 1.1.</i> Законодательное регулирование производственного экологического контроля.	1,5
	1.2	<i>Выполнение домашнего задания по темам практических занятий №1-5.</i> Расчёт ВДК в воздушной, водной среде и почве.	13
Итого:			14,5
2	2.1	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 2.1.</i> Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу.	3
	2.2	<i>Выполнение домашнего задания по темам практических занятий №6-9.</i> Расчёт выбросов при сгорании угля, мазута и газообразного топлива. Расчёт выбросов бенз(а)пирена при сгорании угля, мазута и газообразного топлива.	10
Итого:			13
3	3.1	<i>Самостоятельное изучение материала по темам 3.1-3.3.</i> Формы учетной документации по экологическому контролю. Программы и графики производственного экологического контроля. Производственный экологический контроль на объектах размещения отходов.	15
	3.2	<i>Выполнение домашнего задания по темам практических занятий №10-12.</i> Выявление агрегатного состояния токсичных веществ перед отбором проб воздуха и определение скорости испарения жидкости с поверхности. Математическая обработка результатов анализов при производственном экологическом контроле. Расчёт предельно допустимых и фактических выбросов газообразных веществ в атмосферу.	7
	3.3	<i>Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов.</i> Воздух, аммиак, определение концентрации. Тяжёлые металлы в сточной воде (Cr, Zn, Cu, Cd). Водная вытяжка из почвы, потенциометрическое определение pH.	7
Итого:			29
4	4.1	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 1.1. 2.</i> Методы оценки и регулирования качества окружающей среды.	1,5
	4.2	<i>Выполнение домашнего задания по темам практических занятий №13, 14.</i> Показатели качества воздушной и водной среды, почвы. Характеристики выбросов автотранспорта.	5
Итого:			6,5
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 фактических выбросов в атмосферу, 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 «Производственный экологический контроль» 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 «Производственный экологический контроль», 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 8.

№ раздела дисциплины	Трудоемкость, часов	Коды компетенции
1	25	ОК-2, ПК-13, ПК-25
2	22	ОК-2, ПК-2, ПК-17
3	47	ОК-2, ПК-2, ПК-7, ПК-13
4	11	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. Природоохранное нормирование воздействия на окружающую среду.
2. Использование ресурсов и готовой продукции как воздействие на окружающую природную среду.
3. Характеристика воздействия производства на природную среду и климат.
4. Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу.
5. Цели, функции и формы экологического контроля.
6. Система видов экологического контроля (государственный, ведомственный, производственный и общественный контроль) и их организация.
7. Экологическая служба предприятия. Направления деятельности производственного экологического контроля на предприятии.
8. Формы учетной документации по экологическому контролю.
9. Программы и графики производственного экологического контроля.
10. Классификация средств экологического контроля.
11. Современное аналитическое оборудование для экологического контроля.
12. Контроль загрязняющих веществ в воздухе.
13. Обобщенные показатели при контроле загрязнения сточных вод.
14. Методы контроля загрязнения почв.
15. Организация контроля за работой газоочистного оборудования.
16. Экологический паспорт источников загрязнений.
17. Производственный аналитический контроль объектов окружающей среды в районе расположения нефтехимических производств.
18. Оценка загрязнения сточных вод предприятиями нефтегазового комплекса (НГК).
19. Производственный экологический контроль на объектах размещения отходов.
20. Проблемы и перспективы развития промышленного экологического контроля.
21. Методы управления качеством окружающей среды.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 9.

Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБСамГТУ	Кол-во экз.
1.	Экология [Текст]: учеб. пособие /Под ред. А.В. Тотая.- 3-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 411с.	Электронный каталог НТБ-СамГТУ	5 экз.
2.	Акинин Н.И. Промышленная экология: принципы, подходы, техн. решения [Текст]: учеб. пособие /Н.И. Аникин. – 2-е изд. испр. и доп. – Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 311 с.	Электронный каталог НТБ-СамГТУ	3 экз.
3.	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.
4.	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.
5.	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
6.	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
7.	Экологическое право: учебник /Отв. Ред. Жаворонкова Н.Г., Краснова О.И. – Москва: Проспект, 2015.- 376 с. ISBN: 978-5-392-16430-1	ЭБС издательства «Лань»	Электронный ресурс

Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБСамГТУ	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. – 613с.	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

Методические указания и материалы

№ п/п	Лабораторные практикумы, методические указания, учебно-методические пособия (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБСамГТУ	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	Электронный ресурс

		кафедры	
3.	Производственный экологический контроль: метод. указ. к самост. работе / <i>Сост. В.Д.Измайлов.</i> - 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 «Производственный экологический контроль» относится к вариативной части общенаучного 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 «Производственный экологический контроль» являются формирование у студентов 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.

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:

методы, принципы и направления производственного экологического контроля на предприятии; основы приборного обеспечения методик аналитического исследования объектов окружающей среды; способы оценки и регулирования качества окружающей среды.

Уметь:

составлять программу и планы-графики производственного экологического контроля объекта; проводить анализ по стандартизированной методике; грамотно выбирать аналитический метод для анализа требуемого объекта окружающей среды; проводить статистическую обработку результатов анализа; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов.

Владеть:

Навыками отбора анализируемых сред и их инструментального анализа; навыками аналитического определения загрязнителей в воздухе, воде и почве; методиками оценки степени загрязнения объектов окружающей среды на основе данных экологического контроля; методами управления качеством окружающей среды.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формами воздействия предприятия на окружающую природную среду; сущностью и последовательностью проведения производственного экологического контроля производства; основами инструментального и приборного обеспечения методик аналитического исследования объектов окружающей среды; правилами отбора, хранения и подготовки проб воздуха, воды и почвы к анализу.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения и отчетов по лабораторным работам и выполнения письменных домашних заданий и промежуточный контроль в форме письменного 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: Производственный экологический контроль

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности): 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 Производственный экологический контроль**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (темы)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. <i>Тема 1.1</i>	ОК-2, ПК-13, ПК-25	Индивидуальные домашние задания- разноуровневые задания репродуктивного уровня
2	Виды воздействия на окружающую среду. <i>Тема 2.1</i>	ОК-2, ПК-2, ПК-17	Индивидуальные домашние задания- разноуровневые задания репродуктивного уровня
3	Экологический контроль, как функция управления. <i>Темы 3.1-3.3</i>	ОК-2, ПК-13, ПК-25	Индивидуальные домашние задания- разноуровневые задания репродуктивного уровня
		ОК-2, ПК-2, ПК-7	Собеседование по вопросам для самоконтроля при отчете по лабораторному практикуму
4	Заключение. <i>Тема 4.1</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 3 Экологический контроль, как функция управления

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 распространённых 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. Законодательное регулирование производственного экологического контроля.
2. Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу.
3. Формы учетной документации по экологическому контролю.
4. Программы и графики производственного экологического контроля.
5. Производственный экологический контроль на объектах размещения отходов.
6. Методы управления качеством окружающей среды.

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

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Природоохранное нормирование воздействия на окружающую среду.
2. Использование ресурсов и готовой продукции как воздействие на окружающую природную среду.
3. Характеристика воздействия производства на природную среду и климат.
4. Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу.
5. Цели, функции и формы экологического контроля.
6. Система видов экологического контроля (государственный, ведомственный, производственный и общественный контроль) и их организация.
7. Экологическая служба предприятия. Направления деятельности производственного экологического контроля на предприятии.
8. Формы учетной документации по экологическому контролю.
9. Программы и графики производственного экологического контроля.
10. Классификация средств экологического контроля.
11. Современное аналитическое оборудование для экологического контроля.
12. Контроль загрязняющих веществ в воздухе.
13. Обобщенные показатели при контроле загрязнения сточных вод.
14. Методы контроля загрязнения почв.
15. Организация контроля за работой газоочистного оборудования.
16. Экологический паспорт источников загрязнений.
17. Производственный аналитический контроль объектов окружающей среды в районе расположения нефтехимических производств.
18. Оценка загрязнения сточных вод предприятиями нефтегазового комплекса (НГК).
19. Производственный экологический контроль на объектах размещения отходов.
20. Проблемы и перспективы развития промышленного экологического контроля.
21. Методы управления качеством окружающей среды.

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 «Производственный экологический контроль»

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 оформление отчётов 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 ДИСЦИПЛИНЕ «Производственный экологический контроль»

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 «**Производственный экологический контроль**» используются следующие виды самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение материала по темам лекций;
- выполнение индивидуального домашнего задания;
- подготовка к отчёту 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 1.1. Вопрос 1.1.3 Законодательное регулирование производственного экологического контроля [1].

Тема 2.1. Вопрос 2.1.3 Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу [2,3].

Тема 3.1. Вопрос 3.1.4 Формы учетной документации по экологическому контролю.

Вопрос 3.1.5 Программы и графики производственного экологического контроля. [4].

Тема 3.3. Вопрос 3.3.4 Производственный экологический контроль на объектах размещения отходов [5].

Тема 4.1. Вопрос 4.1.2 Методы управления качеством окружающей среды [6,7].

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, 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 [8,9]. 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 [10,11,12].

Письменный отчёт о выполненной лабораторной работе должен содержать следующие сведения [10]:

- 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. Экологическое право: учебник /Отв. Ред. Жаворонкова Н.Г., Краснова О.И. – Москва: Проспект, 2015.- 376 с. ISBN: 978-5-392-16430-1. ЭБС издательства «Лань» (Электронный ресурс).
2. Голицин А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды [Текст]: Учебник /А.Н. Голицин. – 2-е изд., испр. – М.: Оникс, 2010. - 332 с. ISBN 978-5-488-00994-3.

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. 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.
5. 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
6. 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.
7. Экология [Текст]: учеб. пособие /Под ред.А.В. Тотая.- 3-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 411с.
8. 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.
9. 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.
10. Лабораторный практикум по курсу «Экология» / Сост. Е.П. Кремлёв и др.; Под ред. Е.П. Кремлёва. – Гродно: Гродн.гос. ун-т. – 2002. – 159 с.
11. СТП СамГТУ 021.205.2-2002. Состав и оформление пояснительной записки.
12. 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 [11,12], 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 4.

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 [8,9] 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 «Производственный экологический контроль»

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 воз-

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.

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 удастся 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 разный 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.