

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ФТД.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы ресурсосбережения

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

направленность (профиль)
Рациональное природопользование, рециклинг и утилизация отходов

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по курсам

Семестр	5	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	6	6
Лабораторные	4	4
Практические	4	4
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	14,25	14,25
Самостоятельная работа	54	54
Контроль	3,75	3,75
Итого	72	72

Рабочую программу составил(и):

Профессор, доцент, к.т.н., Гончаров В.С.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» декабря 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Химическая технология и ресурсосбережения»

(протокол заседания № 2 от «27» сентября 2018 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов профессиональных знаний об основных средствах и технологиях ресурсосбережения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Физика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Теоретические основы энерго- и ресурсосберегающих процессов», «Технологии переработки и утилизации отходов».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (преддипломная практика)».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-1)- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	ПК-1.1. Разрабатывать и реализовывать мероприятия по реконструкции и модернизации производственных мощностей с позиций энерго- и ресурсосбережения, и минимизации воздействия на окружающую среду	Знать: <ul style="list-style-type: none">– принципы нормирования загрязняющих веществ;– вопросы нормативно-правового обеспечения охраны окружающей среды.
		Уметь: <ul style="list-style-type: none">– прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов.
		Владеть: <ul style="list-style-type: none">– методиками оценки загрязнения атмосферы, воды и почвы.– практическими навыками использования современных методик и программного обеспечения, при проведении научных исследований в области энерго- и ресурсосбережения.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Защита атмосферы	Лекция № 1	Источники загрязнения атмосферы. Основные химические загрязнения атмосферы	5	2	4	-	Анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга
	Лекция № 2	Классификация систем и методов очистки газов и показателей эффективности. Методы и средства защиты атмосферы	5	2	2	-	Анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга
	Практическое занятие № 1	Определение максимальной приземной концентрации загрязняющих веществ в атмосфере от одиночного источника	5	2	10	-	Отчет по практическому занятию № 1 в электронном виде
	Самостоятельная работа	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим занятиям. Промежуточный тест по модулю 1	5	9	20	-	Промежуточное тестирование

	Промежуточная аттестация		5	0.25	-	-	Анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга
Модуль 2. Защита гидросферы	Лекция № 3	Гидросфера и ее структура как природного ресурса. Загрязнение гидросферы. Общая характеристика сточных вод	5	2	4	-	Анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга
	Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение теоретического материала на тему: Основные пути и методы очистки сточных вод	5	9	-	-	
	Практическое занятие № 2	Определение (расчет) допустимости сброса сточных вод промышленных предприятий в водоем	5	2	10	-	Отчет по практическому занятию № 1 в электронном виде
Модуль 3. Защита литосферы	Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение теоретического материала на тему: Загрязнение и защита литосферы. Нормирование ПДК вредных веществ в почве	5	9	-	-	
	Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение теоретического материала на тему: Промышленное загрязнение почв. Мелиорация земель и ее виды	5	9	-	-	
	Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение теоретического материала на тему: Виды отходов и масштабы их образования	5	9	-	-	
	Лабораторное	Биоиндикация токсичности	5	4	10	-	Отчет по

	занятие № 1	почвы					лабораторному занятию № 1 в электронном виде
	Самостоятельная работа	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к итоговому тестированию	5	9	-	-	Анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга Отчеты по практическим занятиям
Зачет (по накопительному рейтингу)			5	3.75	40	-	Итоговое тестирование
Итого:				72	100		

5. Образовательные технологии

При реализации учебного курса дисциплины используется технология дистанционного обучения, включающая лекции, практические занятия, лабораторные занятия и тестирование посредством электронных учебно-методических материалов, размещенных в обучающей среде с использованием компьютера, подключенного к сети Интернет.

При подготовке к ответам на тесты по темам курса и выполнению типовых заданий и лабораторных работ студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, учебный материал.

Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, Интернет-ресурсами.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Изучение теоретического материала с использованием: лекционного материала, ЭБС и библиотечного фонда.

2. Подготовка к аудиторным занятиям (практическим и лабораторным занятиям, промежуточной аттестации).

3. Выполнение практических занятий и лабораторных работ должно быть оформлено в текстовом редакторе совместимом с Microsoft Word (с расширением файла – doc/docx) и включать в себя:

- наименование и вариант работы;
- исходные данные;
- описание предлагаемого решения;
- общее заключение по результатам работы.

Файл называть: Ф.И.О._№ Группы_ОсновыЭнерго_№Задания; Ф.И.О._№ Группы_ОсновыЭнерго_Лаб_№Задания.

4. **Промежуточное тестирование по курсу** – 20 баллов. 1 вопрос – 1 балл. (20 вопросов в тесте).

5. **Итоговое тестирование по курсу** – 40 баллов. 1 вопрос – 1 балл. (40 вопросов в тесте).

Преподаватель консультирует студентов на форуме и дает комментарии к выполненным заданиям при проверке.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	ПК-1 ПК-1.1	Отчеты по практическим занятиям №№1,2 и лабораторному занятию №1 в электронном виде. Промежуточное тестирование. Итоговое тестирование. Вопросы к экзамену №1-№50.

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1 Практические занятия

(наименование оценочного средства)

Практическое занятие №1. Определение максимальной приземной концентрации загрязняющих веществ в атмосфере от одиночного источника.

Цель занятия: определить ПДВ загрязняющих веществ одиночного источника (котельной), максимальную приземную концентрацию.

Принадлежности: персональный компьютер с доступом к сети Интернет, ПО Microsoft Word, раздаточный материал.

Задание: произвести расчеты предельно допустимого выброса загрязняющих веществ в атмосферу, максимальную приземную концентрацию от одиночного источника по индивидуальному варианту.

Алгоритм выполнения задания:

1. Изучить теоретический материал по следующим вопросам:
 - Основные положения закона об охране атмосферного воздуха.
 - Правила установления предельно допустимых выбросов и временно согласованных вредных веществ в атмосфере.
2. Изучить методику расчета (определение предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ одиночного источника проводится по методике, принятой в ОНД-86 (в г/с)). Произвести расчет.
3. Построить кривую распределения приземных концентраций загрязнения по оси факела (для случая НМУ).
4. Уточнить размеры санитарно-защитной зоны в соответствии с розой ветров данного района.
5. Сделать выводы по результатам работы.
6. Сформировать и предоставить отчет по практическому занятию.

Критерии оценки:

10 баллов – выставляется студенту, если расчет сделан правильно, отчет оформлен в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии, сделаны необходимые выводы. Ответы на контрольные вопросы даны полные, использованы примеры.

1-9 баллов – выставляется студенту, расчет сделан правильно, отчет оформлен в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии, сделаны необходимые выводы. Даны ответы на контрольные вопросы

0 баллов – выставляется студенту, если расчет сделан неправильно, отчет оформлен не в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии.

7.2.2 Лабораторные занятия

(наименование оценочного средства)

Лабораторное занятие № 1. Биоиндикация токсичности почвы.

Цель занятия: приобретение навыков проведения анализа токсичности почвы путем применения бионидикации.

Задачи:

Степень токсичности почвы определяют по разнице в скорости прорастания, в количестве проросших семян, в длине проростков и их корней, в количестве объемной и

весовой продукции в опыте и контроле. Токсичными считают почвы, вызывающие угнетение прорастания семян на 20-30 % и более.

Принадлежности: лопатка садовая, пинцет, шпатель, вода дистиллированная, стаканчики стеклянные или металлические, семена растений.

Алгоритм выполнения лабораторной работы:

1. Отобрать почвы из верхнего горизонта, подверженного разной степени антропогенной нагрузке.
2. Произвести экспериментальные исследования.
3. Оформить протоколы исследования
4. Сделать выводы по результатам работы.
8. Сформировать и предоставить отчет по лабораторному занятию.

Критерии оценки:

10 баллов – выставляется студенту, если работа выполнена, отчет оформлен в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии, сделаны необходимые выводы. Приводятся примеры, анализируются факты;

5-9 баллов – выставляется студенту, если работа выполнена, отчет оформлен в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии, сделаны необходимые выводы. Ответы на контрольные вопросы неполные.

1-5 баллов – выставляется студенту, если работа выполнена, но отчет оформлен с грубыми нарушениями требований.

0 баллов – выставляется студенту, если отчет оформлен не в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии.

7.2.3. Типовые задания итогового и промежуточного тестирования СДО Росдистант

Задание №1		
Что относится к основным задачам ресурсосбережения?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Сбережение топлива и энергии, в том числе электрической энергии и тепловой, включая энергию пара, воды, сжатого воздуха, кислорода; рациональное использование и экономия материальных ресурсов; максимальное сохранение природных ресурсов
2)		Сбережение топлива и энергии, в том числе электрической энергии и тепловой, включая энергию пара, воды, сжатого воздуха, кислорода; рациональное использование и экономия материальных ресурсов
3)		Рациональное использование и экономия материальных ресурсов; максимальное сохранение природных ресурсов
4)		Нерациональное использование и экономия материальных ресурсов; по возможности – сохранение природных ресурсов
Задание №2		
Где используются показатели ресурсосбережения?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Только при декларации качества товаров
2)		Только при сертификации систем качества производств
3)		Как при декларации качества товаров, так и при сертификации систем

		качества производства
4)		Только при нормировании расхода материалов
Задание №3		
Как могут быть реализованы показатели ресурсосбережения?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		На качественном уровне, то есть через факторы, меры и мероприятия
2)		На количественном уровне, то есть через показатели
3)		Как на качественном уровне, то есть через факторы, меры и мероприятия, так и на количественном уровне, то есть через показатели
4)		Только на качественном уровне, то есть через показатели
Задание №4		
Как могут быть реализованы показатели ресурсосбережения на качественном уровне?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Через факторы, меры и мероприятия
2)		Через показатели
3)		Только через меры
4)		Только через мероприятия
Задание №5		
Как могут быть реализованы показатели ресурсосбережения на количественном уровне?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Через факторы, меры и мероприятия
2)		Через показатели
3)		Только через меры
4)		Только через мероприятия

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 5

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Сущность Киотского протокола.
2.	Строение атмосферы.
3.	Классификация природных ресурсов.
4.	Классификация альтернативных видов энергии.
5.	Концепция нормирования вредных веществ.
6.	Конференция ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 г.
7.	Проблема истощения озонового слоя.
8.	Классификация отходов.
9.	Искусственные источники загрязнения атмосферы.
10.	Естественные источники загрязнения атмосферы.
11.	Принципы рационального природопользования.
12.	Классификация сточных вод.
13.	Что такое инверсия?
14.	Какие факторы влияют на рассеивание вредных веществ в атмосфере.

15.	Дайте понятия: экологическое нормирование, предельно-допустимая концентрация, санитарно-защитная зона.
16.	Нормирование качества атмосферного воздуха.
17.	Нормирование качества воды в водных объектах.
18.	Классификация водных объектов.
19.	Дайте понятие экологического мониторинга.
20.	Антропогенное загрязнение почв.
21.	Основные положения Базельской конвенции.
22.	Основные положения Орхусской конвенции.
23.	Основные положения Стокгольмской конвенции.
24.	Основные положения Женевской конвенции.
25.	Назовите крупные экологические катастрофы.
26.	Что такое рациональное природопользование.
27.	Дайте понятие «малоотходное предприятие».
28.	Экологические права граждан РФ.
29.	Дайте понятие устойчивого развития.
30.	Основные положения доклада "Пределы роста".
31.	Проблема глобального потепления.
32.	Основные экологические проблемы.
33.	Дайте понятие рециклинга.
34.	Биоразлагаемые упаковки.
35.	Международные экологические организации.
36.	Проблема «кислотных» дождей.
37.	Парниковый эффект.
38.	Основные положения Венской конвенции.
39.	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
40.	Химическое загрязнение литосферы.
41.	Понятие «ноосферы»
42.	Концепция В.И. Вернадского.
43.	Большой и малый круговороты веществ.
44.	Физико-химические методы очистки воды.
45.	Химические методы очистки воды.
46.	Мелиорация почв.
47.	Физические и химические загрязнения окружающей среды.
48.	Понятие «замкнутого водооборотного цикла».
49.	Биотические и абиотические факторы.
50.	Механические системы очистки воды.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
5	Зачет (по накопительному рейтингу)	«зачтено»	Выставляется студенту, если студент набрал более 54 баллов по итогу изучения дисциплины в курсе
		«не зачтено»	Выставляется студенту, если студент набрал менее 54 баллов по итогу изучения дисциплины в курсе

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Крылов П.М.	Ресурсный потенциал России	учебное пособие	2019	ЭБС «IPRbooks»
2	Плотникова Р.Н.	Эколого-экономический анализ в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий. Практикум	учебное пособие	2021	ЭБС «IPRbooks»
3	Луппов В.П.	Энергосбережение и энергоэффективность в энергетике	учебное пособие	2019	ЭБС «IPRbooks»
4	Рахманов Ю. А.	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	учебно-методическое пособие	2020	ЭБС «Лань»
5	Байтасов Р.Р.	Основы энергосбережения	учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Ергин Д.	В поисках энергии	учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
2	Ушаков В.Я., Харлов Н.Н., Чубик П.С.	Потенциал энергосбережения и его реализация в секторах конечного потребления энергии	учебное пособие	2015	ЭБС «Лань»
3	Чуенкова И.Ю.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE) – международный научный журнал, ISSN 1608 - 8298 один из крупнейших в мире научных журналов в области альтернативной энергетике и экологии, орган Международной Ассоциации Водородной Энергетики и Международной Ассоциации Альтернативной Энергетики и Экологии – <http://www.isjaee.com/jour>.
- Журнала Global Journal of Environmental Science and Management, посвященного защите окружающей среды, промышленной экологии и управлению в этой области – <http://www.gjesm.net>.
- Интернет-ресурс о возможностях использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и технологиях энергосбережения – <http://aenergy.ru/>.
- Интернет-портал «Лекториум».
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
- Федеральный портал «Открытое образование».
- Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]: электронная библиотека. – Электрон. дан. – Москва, [2019]. – Режим доступа: <https://нэб.рф>.
- Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс]: электронная библиотека / ФГБУ РГБ. – Электрон. дан. – Москва, [2019]. – Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.
- Федеральный портал Российское образование. Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
- Web of Science [Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2016 – Режим доступа: apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс]: реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004 – Режим доступа: scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Москва: НЭБ, 2000. – Режим доступа: elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 234/10/21-К от 19.10.2021, срок действия – до 01.03.2022

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
2	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-807)	Экран телевизионный, ширма, прожекторы на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок
3	Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-810)	Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок