

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

Б1.О.05
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Рациональное использование природных и сырьевых ресурсов в химической
технологии и нефтехимии**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
18.04.01 Химическая технология

направленность (профиль)

Рациональное использование природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и
нефтехимии

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	Экзамен	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные	18	18
Практические	34	34
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0.35	0.35
Контактная работа	68.35	68.35
Самостоятельная работа	112	112
Контроль	35.65	35.65
Итого	216	216

Рабочую программу составил(и):

Доцент, ученое звание отсутствует, к.х.н., Беспалова К.В.

(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 18.04.01 Химическая технология

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Химическая технология и ресурсосбережение»

(протокол заседания № 1 от «07» сентября 2020 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование теоретических знаний о ресурсном, отраслевом и территориальном природопользовании, принципах рационального природопользования в химическом секторе, государственной системе мониторинга природных ресурсов; формирование практических навыков работы в сфере технологии переработки природных ресурсов и их вторичном использовании

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебного курса) относится к Блоку 1. Дисциплины (модули), обязательная часть.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Современные методы контроля качества продуктов основного органического и нефтехимического синтеза», «Катализ в химической технологии».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Технологии переработки отходов химических и нефтехимических предприятий».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	ОПК-3.1. Разрабатывает научно-обоснованные нормы выработки при производстве продукции, расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии на основании материального и энергетического балансов химико-технологического процесса	Знать: - нормы расхода материалов и тепла, оборудование технологического процесса
		Уметь: -рассчитывать материальные и тепловые нормы, оборудование
		Владеть: - расчетными навыками определения расхода ресурсов химико-технологического процесса
	ОПК-3.2. Умеет осуществлять выбор оборудования и технологической оснастки при проектировании химико-технологических процессов	Знать: - общие закономерности производственных технологических систем Уметь: - применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих технологий

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Владеть: методами,</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами и средствами переработки информации и использовать ее для решения производственных задач - процедурами внедрения и развития новых технических методов решений нестандартных инженерных задач при проектировании.
<p>ПК-3- Способен использовать современные приборы и методики, анализировать полученные данные о производстве энергоносителей и тепловой энергии из возобновляемого сырья, организовывать проведение экспериментов и испытаний в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии, проводить их обработку и анализировать их результаты</p>	<p>ПК-3.1. Участвует в проведении научных исследований в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии с использованием современного лабораторного оборудования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные, методики при проведении исследований, позволяющие эффективно решать поставленные производственные задачи.
	<p>ПК-3.2. Применяет алгоритм практических действий при проведении экспериментов и испытаний в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии с применением физико-химических методов исследования</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -практическими навыками использования современных методик и программного обеспечения, при проведении научных исследований в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов
		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение задач производственного анализа, связанных с созданием и переработкой материалов с использованием моделирования объектов и процессов химической технологии <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: - методиками проведения физико-химических исследований
	ПК-3.3. Использует теоретические знания и экспериментальные навыки для самостоятельного планирования и проведения эксперимента в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии, анализа и оформления полученных результатов	Знать: - теоретические основы и алгоритм практических действий для проведения эксперимента в области рационального использования природных ресурсов
		Уметь: - анализировать и давать оценку технологическим процессам; - планировать проведение эксперимента в области рационального природопользования.
		Владеть: - теоретическими знаниями для проектирования и использования оборудования в области химической технологии

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 Основы рационального природопользования	Лек № 1	Природопользование в химической и нефтехимической промышленности.	3	2	-	-	
	Лаб № 1	Определение качества бензина.	3	4	-	-	Отчет по лабораторной работе № 1
	Пр № 1	Расчет площади земельного отвода	3	2	-	-	Отчет по практическому занятию № 4 в электронном виде
	Лаб № 2	Определение состава синтетических моющих средств	3	4			Отчет по лабораторной работе № 2
	Ср № 1	Изучение теоретического материала.	3	100	-	-	
Модуль 2 Природные и сырьевые ресурсы в химической	Лек № 2	Основные компоненты химической промышленности	3	2	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
промышленности	Пр № 2	Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками	3	4			Отчет по практическому занятию № 2 в электронном виде
	Пр № 3	Определение гидравлической крупности полидисперсных систем сточных вод расчётным методом	3	4	-	-	Отчет по практическому занятию № 3 в электронном виде
	Лек № 3	Особенности распространения сырьевых ресурсов	3	2	-	-	
	Лаб №3	Определение пенетрации битума	3	4			Отчет по лабораторной работе № 3
	Пр № 4	Определение массы сброса загрязняющих веществ с промышленно-урбанизированных территорий	3	2	-	-	Отчет по практическому занятию № 4 в электронном виде
	Пр № 5	Определение мощности снимаемого слоя почвы и оценка плодородия почв на рекультивируемых площадях	3	2	-	-	Отчет по практическому занятию № 5 в электронном виде

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лек № 4	Особенности природопользования в условиях НТР: сдвиги в ресурсо- и энергопотреблении, внедрение новых материалов, безотходных технологий	3	2	-	-	
	Пр № 6	Оценка основных агропроизводственных показателей нарушаемых и восстанавливаемых земель	3	2			Отчет по практическому занятию № 6 в электронном виде
	Лаб № 4	Качественная проба на активные сернистые соединения в составе бензинов	3	4	-	-	Отчет по лабораторной работе № 4
	Лек № 5	Особенности использования и охраны водных ресурсов	3	4	-	-	
	Пр № 7	Выбор структуры и мощности рекультивационного слоя	3	2	-	-	Отчет по практическому занятию № 7 в электронном виде
	Пр № 8	Определение продолжительности разработки нефтяной залежи	3	2			Отчет по практическому занятию № 4 в электронном виде

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр № 9	Оценка целесообразности комплексного освоения месторождения	3	2			Отчет по практическому занятию № 9 в электронном виде
	Пр № 10	Оценка рационального использования территории в зоне действующего предприятия	3	4			Отчет по практическому занятию № 10 в электронном виде
	Ср № 2	Изучение теоретического материала.	3	100	-	-	
Модуль 3. Управление химическим и нефтехимическим производством	Лек № 6	Эффективные технологии увеличения сырьевой базы в химии и нефтехимии	3	2	-	-	
	Лек № 7	Управление химическими, нефтехимическими производствами с позиции охраны окружающей среды	3	2	-	-	
	Пр № 11	Определение коэффициентов нефте-, водо- и газонасыщенности породы, коэффициента растворимости газа, пористости и проницаемости нефтесодержащих пород. Решение задач	3	4	-	-	Отчет по практическому занятию № 11 в электронном виде

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр № 12	Очистка сточных вод на предприятиях нефтегазового комплекса	3	4	-	-	Отчет по практическому занятию № 12 в электронном виде
	Лаб № 5	Защита лабораторных работ	3	2			Отчеты по лабораторным работам № 1 - 4
	Ср № 3	Изучение теоретического материала.	3	56	-	-	
	ПА	Промежуточная аттестация	3	0.35	-	-	
	Подготовка к экзамену			35.65	-	-	Экзамен
Итого:				360	-		

5. Образовательные технологии

При реализации учебного курса дисциплины используется технология традиционного обучения, включающая лекции и практические работы, которые предполагают последовательное изложение материала преподавателем. Лекция с элементами дискуссии. Практическое занятие с решением задач, обсуждение результатов деятельности, а также лабораторные работы.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении темы необходимо:

– изучить учебный материал по дисциплине «Рациональное использование природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии», используя лекционный материал и материал библиотечного фонда по данной тематике;

Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Изучение теоретического материала по изучаемой теме, изложенного в учебно-методическом пособии.

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

3. Самостоятельное прочтение, просмотр, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала.

4. Подготовка отчетов по практическим занятиям лабораторным работам:

4.1. Предоставление отчета в электронном виде в соответствии с вариантом и требованиями к содержанию отчета.

4.2. При сдаче отчета студент должен ответить на вопросы преподавателя по теме занятия в устной форме.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ОПК-3	Отчеты по практическим занятиям № 1-12 в электронном виде. Лабораторные работы № 1-4 Вопросы к экзамену №№ 1-50
3	ПК-3	Отчеты по практическим занятиям № 1-12 в электронном виде. Лабораторные работы № 1-4. Вопросы к экзамену №№ 1-50

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

7.2.1 Отчет по практическому занятию

(наименование оценочного средства)

Типовой пример задания

Практическая работа № 1. Определение площади земельного отвода

Задание: Рассчитать площадь горного отвода на уровне дневной поверхности для месторождения угля с горизонтальным залеганием пласта. Определить площадь земельного отвода по отдельным объектам и по карьеру в целом.

Критерии оценки:

оценка «зачтено» ставится студенту, если отчет по практическому занятию включает более 50% от требуемого объема и выполнен в соответствии с требованиями указанными в учебно-методическом пособии;

оценка «не зачтено» ставится студенту, если отчет практическому занятию включает менее 50% от требуемого объема.

Лабораторная работа № 1 «Определение качества бензина»

Задание:

- оценить испытуемый образец по внешним признакам.
- провести анализ на содержание водорастворимых кислот и щелочей.
- измерить плотность бензина.
- определить фракционный состав бензина разгонкой.
- подготовить отчет по работе.

Критерии оценки:

оценка «зачтено» ставится студенту, если отчет по практическому занятию включает более 50% от требуемого объема и выполнен в соответствии с требованиями указанными в учебно-методическом пособии;

оценка «не зачтено» ставится студенту, если отчет практическому занятию включает менее 50% от требуемого объема.

Темы письменных работ

Письменные работы учебным планом не предусмотрены.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 3

№ п/п	Вопросы к экзамену (зачету, зачету с оценкой)
1.	Сырье органического синтеза и методы химической переработки.
2.	Основные продукты переработки сырой нефти.
3.	Природопользование как сфера общественно-политической деятельности и прикладная научная дисциплина, ее объект, субъект и задачи.
4.	Основные виды сырья, используемого в органическом синтезе.
5.	Переработка твердых топлив (уголь, сланцы, торф, древесина): пиролиз, газификация, гидрогенизация
6.	Состав, свойства нефти и нефтепродуктов
7.	Понятие о природных ресурсах и их видах. Классификации природных ресурсов.
8.	Природопользование: сущность понятия. Принципы рационального природопользования.
9.	Экологические проблемы нефтегазовой отрасли.
10.	Сырье в промышленности. Минеральное сырье: рудное, нерудное, горючее (топливо)
11.	Растительное и животное сырье.
12.	Обезвреживание и утилизация отходов нефтегазовом комплексе.
13.	Характеристика природных ресурсов по признаку исчерпаемости.
14.	Комплексное использование сырьевых ресурсов.
15.	Сырье и продукты силикатной промышленности.
16.	Показатели оценки природного и природно-техногенного воздействия на биотическую составляющую экосистем.
17.	Рациональное использование побочных продуктов и отходов нефтехимических производств
18.	Руководство процессом ресурсопользования и природоохранной деятельностью.
19.	Иерархические уровни управления, функции центральных и местных органов.
20.	Понятие об охране природы. Объекты охраны. Охрана природы как необходимое условие рационального использования естественных ресурсов.
21.	Природопользование: сущность понятия. Принципы рационального природопользования. Концепция ресурсных циклов и ее значение для оптимизация обмена веществ между обществом и природой.
22.	Принципы охраны природы: профилактичность, комплексность, повсеместность, территориальная дифференцированность, сочетание технических средств защиты с самосохранением природных систем.
23.	Водные ресурсы. Общая характеристика использования.
24.	Экологические проблемы водных ресурсов: истощение водных ресурсов, проблема чистой воды на планете. Принципы рационального использования водных ресурсов.
25.	Ресурсы морей и океанов. Основные причины и последствия загрязнения вод морей и океанов, истощение ресурсов. Пути и методы решения проблем.

26.	Экологические проблемы, связанные с использованием минеральных ресурсов.
27.	Внедрение принципов рационального потребления минерального сырья.
28.	Лесные ресурсы. Общая характеристика использования.
29.	Земельные ресурсы. Общая характеристика использования.
30.	Административно-правовые механизмы управления природоохранной деятельностью.
31.	Руководство процессом ресурсопользования и природоохранной деятельностью.
32.	Концепция экологической политики в химической отрасли.
33.	Антропогенное воздействие на окружающую среду: этапы, основные направления воздействия на биосферу современного человека, группы источников воздействия.
34.	Экологические кризисы: причины и последствия. Тенденции в изменении отношения человека к природе.
35.	Методы и средства переработки, обезвреживания и захоронения отходов
36.	Формирование техногенных месторождений
37.	Особенности разработки техногенных месторождений
38.	Достоинства, недостатки, эффективность освоения техногенных месторождений
39.	Эффективность комплексного использования минеральных ресурсов
40.	Природные ресурсы и природно-ресурсный потенциал территории.
41.	Природопользование как сфера общественно-политической деятельности и прикладная научная дисциплина, ее объект, субъект и задачи.
42.	Основные вопросы и проблемы, которые рассматриваются в рамках природопользования.
43.	Пространственная и временная организация биосферы.
44.	Качественные потери полезных ископаемых
45.	Количественные потери полезных ископаемых
46.	Комплексное использование добываемого минерального сырья
47.	Понятие о природных ресурсах и их видах. Классификации природных ресурсов.
48.	Охрана и рациональное использование земельных ресурсов
48.	Основные направления охраны и рационального использования недр
50.	Правовые и организационные вопросы охраны и рационального использования недр

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Экзамен (устно)	«отлично»	Ответ на два теоретических вопроса, студент хорошо владеет материалом и отвечает на один дополнительный вопрос с пониманием, приводит примеры.
		«хорошо»	Ответ на два теоретических вопроса, студент хорошо владеет материалом, ответ на теоретический материал одного из вопросов экзаменационного билета неполный, отвечает на

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
			один дополнительный вопрос, приводит примеры.
		«удовлетворительно»	Ответ на теоретический материал по одному из двух теоретических вопросов полный, ответы на дополнительные вопросы по теоретическому экзаменационному материалу билета должны быть близкими к теории.
		«неудовлетворительно»	Не отвечает ни на один из теоретических вопросов, не может ответить ни на один дополнительный вопрос.

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	Галиновская Е.А., Агафонов В. Б., Боголюбов С. А., Васильева М. И., Выпханова Г. В., Жаворонкова Н.Г, Минина Е. Л., Петрова Т. В., Сиваков Д. О., Шуплецова Ю. И., Жариков Ю. Г.	Правовой механизм обеспечения рационального использования природных ресурсов	монография	2020	ЭБС «ZNANIUM.COM»
2	Рахманов Ю. А.	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	учебно-методическое пособие	2018	ЭБС «Лань»
3	Зильбершмидт М.Г., Исаев В.А.	Комплексное использование минеральных ресурсов	учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»

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	Синеева Н.В.,	Комплексное использование водных	Учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
	Амбросова Г.Т.	ресурсов			
2	Фоменко А.И.	Водные и минеральные природные ресурсы	учебное пособие	2019	ЭБС «IPRbooks»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- <https://doaj.org/> - ресурс, который обеспечивает доступ к полнотекстовым электронным журналам предназначен для поиска по названию статьи (журнала) или по теме. DOAJ ставит целью всестороннее освещение научной периодики, находящейся в открытом доступе и использующей определенные меры, гарантирующие достойное качество их содержания.
- <http://www.enveurope.com> - статьи журнала Environmental Sciences Europe, посвященного защите окружающей среды.
- <http://www.gjesm.net> - статьи журнала Global Journal of Environmental Science and Management, посвященного защите окружающей среды, промышленной экологии и управлению в этой области.
- <http://www.sciencedomain.org/archives.php?iid=1160&id=16> - архив рецензируемого журнала American Chemical Science Journal, посвященного общим вопросам химии в следующих предметных областях: органическая химия, неорганическая химия, физическая химия, промышленная химия, химическая технология, аналитическая химия, медицинская химия, супрамолекулярная химия высокомолекулярных соединений и нанохимия и др. прикладных дисциплинах химической науки.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
2	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия, бессрочный
3	Office Standard	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия, бессрочный; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия, бессрочный

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	Лаборатория «Процессы и аппараты защиты окружающей среды». Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для	Столы ученические моноблоки, столы, стулья, доска аудиторная (меловая), проектор, ноутбук, экран переносной, установка технологического комплекса, позволяющая снизить распространение аэродисперсной системы в

№ 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
	проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (А-118)	пространстве., установка, позволяющая создать аэродинамическую тягу
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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 (А-415)	Столы ученические, стулья ученические, доска аудиторная (меловая), ПК, проектор, экран переносной, рабочий стол, письменный угловой стол, преподават. стол.
3	Помещение для самостоятельной работы. (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
4	Помещение для самостоятельной работы студентов (С-705)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет