

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

Б1.В.02.01  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Химическая технология органических и неорганических веществ 1**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
18.03.01 Химическая технология

направленность (профиль)  
Машины и аппараты химических производств

Форма обучения: очная

Год набора: 2025

Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	32	<b>32</b>
Лабораторные	16	<b>16</b>
Практические	16	<b>16</b>
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР	-	<b>-</b>
Промежуточная аттестация	0,25	<b>0,25</b>
Контактная работа	64,25	<b>64,25</b>
Самостоятельная работа	7,75	<b>7,75</b>
Контроль		
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

Рабочую программу составила:

Доцент, к.х.н Цветкова И.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 18.03.01 «Химическая технология»

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2029 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Химическая технология и ресурсосбережение»

---

(протокол заседания № 2 от «23» сентября 2024 г.)

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование базы теоретических и практических знаний об основных источниках сырья в промышленности основного органического синтеза, его составе и свойствах, методах его подготовки и химических превращений в целевые продукты.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Общая и неорганическая химия», «Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))».

Дисциплины и практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика); Производственная практика (научно-исследовательская работа); «Моделирование и оптимизация процессов в химической технологии».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен разрабатывать, реализовывать и управлять процессами в области технологии неорганических и органических веществ с применением соответствующего инструментария, цифровых технологий, а также методов моделирования	ПК-2.1. Владеет современными методами и принципами расчета процессов синтеза и очистки органических и неорганических соединений	Знать: механизмы основных классов органических реакций и их общие кинетические закономерности, способность образовываться продуктов реакции в данных технологических условиях.
		Уметь: обрабатывать, представлять и оценивать результаты экспериментальных исследований и работать со специализированным пакетом информационных продуктов.
		Владеть: методиками расчетов физико-химических и термодинамических параметров технологического процесса.
	ПК-2.2. Способен проводить расчет и оптимизацию реакторов и динамического оборудования в химической технологии	Знать: технологию производства, основные целевые и побочные реакции процесса, влияние параметров процесса на выход продуктов. Уметь: вести технологический процесс, управлять параметрами процесса, осуществлять аналитический контроль за

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>процессом.</p> <p>Владеть: методиками расчетов выхода продуктов, селективности процессов, оценки активности катализаторов.</p>
ПК-3. Способность планировать мероприятия, направленные на улучшение технологических показателей, качества выпускаемой продукции, сокращение потерь, снижение операционных затрат при реализации химико-технологических процессов	ПК-3.1. Способен анализировать технологические показатели протекающего химического процесса	Знать: теорию и практику проведения химико-технологического процесса в области химической технологии органических и неорганических веществ.
		Уметь: проводить информационный поиск и критически анализировать его с целью выявления основных направлений для оптимизации проведения химико-технологического процесса в области химической технологии органических и неорганических веществ.
		Владеть: информацией по основным направлениям оптимизации проведения химико-технологического процесса в области химической технологии органических и неорганических веществ.
	ПК-3.2. Умеет производить патентный и литературный поиск для улучшения технологического процесса	Знать: знать основные направления патентования в области химической технологии органических и неорганических веществ.
		Уметь: проводить патентный поиск по международной классификации в области химической технологии органических и неорганических веществ.
		Владеть: методами проведения патентного поиска в области химической технологии органических и неорганических веществ.
	ПК-3.3. Владеет материаловедческими и технологическими основами физико-химических процессов, аппаратов и механизмов	Знать: основы материаловедения и физико-химических методов исследования процессов, материалов и наноматериалов
		Уметь: использовать современные методы исследования и научные приборы для измерения и контроля параметров технологических процессов, структуры, свойств, эксплуатационных характеристик материалов и изделий

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками использования методов моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов;
ПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ПК-4.1. Способен моделировать физико-химический процесс на основе заданного массива данных	Знать: механизмы основных классов органических реакций и их общие кинетические закономерности, способность образовываться продуктов реакции в данных технологических условиях.
		Уметь: обрабатывать, представлять и оценивать результаты экспериментальных исследований и работать со специализированным пакетом информационных продуктов.
		Владеть: методиками расчетов физико-химических и термодинамических параметров технологического процесса.
	ПК-4.2. Владеет общеинженерными знаниями по работе механизмов и аппаратов в химической технологии	Знать: технологию производства, основные целевые и побочные реакции процесса, влияние параметров процесса на выход продуктов.
		Уметь: вести технологический процесс, управлять параметрами процесса, осуществлять аналитический контроль за процессом.
		Владеть: методиками расчетов выхода продуктов, селективности процессов, оценки активности катализаторов.

#### 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 Сырьевая база отрасли	Лек1	Предмет дисциплины; основные продукты отрасли и их классификация	7	2	-	-	
	Лек2	Нефть и первичная переработка нефти, состав нефтей и нефтяных фракций; методы стабилизации нефтей.	7	2	-	-	
	Ср	Подготовка к лабораторным работам	7	2	-	-	Оформление лабораторного журнала
	Лаб1	Прямая разгонка нефти и определение физических характеристик нефтяных фракций	7	4	-	-	Отчет по лаб1
	Лек3	Деструктивные методы переработки нефтяных фракций и их классификация. Термическая стабильность УВ.	7	2	-	-	
	Лек4	Термический и каталитический крекинг, сравнительный анализ процессов. Типы катализаторов и требования к ним.	7	2	-	-	
	Ср	Подготовка к лабораторным работам	7	2	-	-	Оформление лабораторного журнала
	Лаб2	Определение группового состава бензиновой фракции методом анилиновой точки	7	4	-	-	Отчет по лаб2

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр1	Технические и технологические расчеты в химической технологии органического синтеза	7	2	-	-	Решение задач
	Лек5	Технологическое и аппаратное оформление процессов термического и каталитического крекинга.	7	2	-	-	
	Лек6	Свойства, применение и методы получения алкенов. Очистка алкенсодержащих фракций пиролиза и крекинга.	7	2	-	-	
	Ср	Подготовка к лабораторным работам	7	2	-	-	Оформление лабораторного журнала
	Лаб3	Получения сложных эфиров карбоновых кислот на катионитах.	7	4	-	-	Отчет по лаб3
	Пр2	Состав исходных и реакционных смесей.	7	2	-	-	Контрольная работа №1
	Лек7	Получение алкенов алюминийорганическим синтезом и олигомеризацией.	7	2	-	-	
	Лек8	Получение и выделение ароматических углеводородов из нефтяных фракций и при коксовании каменного угля..	7	2	-	-	
	Лек9	Свойства и применение ацетиленовых углеводородов. Получение ацетилена разными способами.	7	2	-	-	
	Пр3	Расчет теплового баланса каталитических процессов	7	2	-	-	Решение задач

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лаб4	Выделение сложного эфира из реакционной смеси. Очистка и определение эфирного числа.	7	4	-	-	Отчет по лаб4
	Пр4	Основные технологические показатели эффективности химико-технологического процесса	7	2	-	-	Контрольная работа №2
Модуль 2. Химико-технологические процессы основного органического синтеза	Лек 10	Получение синтез-газа из разного сырья. Производство метанола.	7	2	-	-	
	Ср	Изучение теоретического материала	7	4	-	-	
	Лек 11	Дегидрирование низших алканов. Производство изобутилена.	7	2	-	-	
	Лек 12-13	Получение изопрена из формальдегида и изобутилена в результате двух стадийного процесса.	7	4	-	-	
	Пр5	Расчет материального баланса жидкофазных процессов.	7	2	-	-	Решение задач
	Лек14	Окисление органических веществ. Окислительные агенты. Опасности при работе с окислителями.	7	2	-	-	
	Пр6	Прямые и циркуляционные технологические схемы	7	2	-	-	Контрольная работа №3
	Лек 15	Технология процессов окисления. Реактора окисления.	7	2	-	-	
	Пр7	Расчет материального баланса реакций с использованием циркуляции потоков веществ.	7	2	-	-	Решение задач



Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лек16	Получение капролактама окислением циклогексана. Основные направления оптимизации процесса.	7	2	-	-	
	Пр8	Особенности составления материального баланса для разных типов процессов.	7	2	-	-	Контрольная работа №4
	Ср	Подготовка к зачету	7	1,75	-	-	
	ПА	Зачет	7	0,25	-	-	Вопросы к зачету
Итого				72	-		

**5. Образовательные технологии** При реализации дисциплины предполагается использование как технологии традиционного обучения, включающей в себя лекции, практические занятия и лабораторные работы, так информационные технологии – специальные программные и технические средства (компьютеры).

На традиционных лекциях в основном используются наглядные и словесные методы обучения, а применение информационных технологий позволяет представлять учебный материал в форме презентации

#### **6. Методические указания по освоению дисциплины**

При освоении темы необходимо:

1. изучить учебный материал по дисциплине «Химическая технология органических и неорганических веществ 2», используя лекционный материал и материал библиотечного фонда по данной тематике;
2. акцентировать внимание на изучении сырьевой базы органических соединений и процессов, направленных на получение основных групп углеводов.

Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Изучение теоретического материала по изучаемой теме, изложенного в учебно-методическом пособии.
2. Вопросы для самостоятельной работы студентов
3. Подготовка к аудиторным занятиям (лабораторным работам и промежуточной аттестации).
4. Самостоятельное прочтение, просмотр, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала.
5. Подготовка, выполнение и защита лабораторных работ.
6. Подготовка отчетов по лабораторным работам:
7. Предоставление отчета в распечатанном виде, согласно рекомендациям лабораторного практикума.
8. При сдаче отчета студент должен ответить на вопросы преподавателя по теме лабораторной работы в устной форме, используя отчет по лабораторной работе.

#### **7. Оценочные средства**

##### **7.1. Паспорт оценочных средств**

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
7	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Вопросы к зачету №1-19...
		Контрольные работы №1-2
		Вопросы к зачету №20-37...
		Контрольные работы №3-4
		Отчеты по лабораторным работам №1-2
		Вопросы к зачету №37 -50...
		Отчеты по лабораторным работам №3-4

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

###### **7.2.1. Курсовые работы и РГР не предусмотрены**

(наименование оценочного средства)

- **7.2.2 Комплект отчетов по лабораторным работам**

**Лабораторная работа №1 «Прямая разгонка нефти и определение физических характеристик нефтяных фракций»**

**Форма отчета по лабораторной работе №1**

Отчет должен содержать:

1. В табличной форме анализ полученных фракций по следующим показателям; плотность при двух температурах, показателя преломления при двух температурах;
2. Расчет интерцепта, удельной рефракции для каждой полученной фракции;
3. Построение графиков в системе  $t-V$ ,  $\rho-V$  для прямой разгонке;
4. Выводы по работе.

**Лабораторная работа №2 «Определение группового состава нефтяных фракций методом анилиновой точки»**

**Форма отчета по лабораторной работе №2**

Отчет должен содержать:

1. Материальный баланс процесса депарафинизации керосиновой фракции в табличной форме;
2. Расчет содержания твердого парафина в керосиновой фракции;
3. Выводы по работе.

**Лабораторная работа №3 «Получения сложных эфиров карбоновых кислот на катионитах». Часть 1 синтез эфира.**

Отчет должен содержать:

1. Материальный баланс процесса получения сложного эфира
2. Описание синтеза
3. Выводы по работе.

**Лабораторная работа №4 «Выделение сложного эфира из реакционной смеси. Очистка и определение эфирного числа».**

Отчет должен содержать:

1. Описание процесса выделения и очистки эфира.
2. Расчеты: числа омыления; эфирного числа.
3. Выводы по работе.

**Процедура оценивания**

1. Лабораторные работы являются формой промежуточного контроля качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине в целом.
2. По работе представляется отчет по приведенным выше требованиям и проводится собеседование в устной форме.

**Критерии оценки:**

- «зачтено», если подготовлен отчет по лабораторной работе и в нем изложены соответствующие расчеты и даны ответы минимум на 3 вопроса из 5 по теме лабораторной работы, заданных преподавателем;

«не зачтено», если не подготовлен отчет по лабораторной работе или в нем не полностью изложены соответствующие расчеты и даны ответы менее, чем на 3 вопроса из 5 по теме лабораторной работы, заданных преподавателем.

**7.2.3. Комплект контрольных задач по практическим занятиям**

- **Комплект заданий для контрольной работы**

**Контрольная работа №1**

ТЕМА 1. Состав исходных и реакционных смесей.

Вариант 1. Расчет состава исходных смесей

Задание 1. Провести пересчет объемного состава смеси в массовый.

Вариант 2. Расчет состава реакционных смесей.

Задание 1. При различных соотношениях и конверсиях реагентов определить качественный состав для предлагаемых реакций.

### **Контрольная работа №2**

ТЕМА 2. Основные технологические показатели эффективности химико-технологического процесса

Вариант 1. Расчет показателей выхода продукта

Задание 1. Провести расчет показателей выхода продукта на поданное и превращенное сырье для представленных химических процессов.

Задание 2. Провести расчет расходных коэффициентов показателе для представленных химических процессов.

### **Контрольная работа №3**

ТЕМА 3. Прямые и циркуляционные технологические схемы.

Вариант 1. Расчет материального баланса прямых технологических схем.

Задание 1. Провести расчет прямой схемы для процессов с высокой конверсией сырья

Вариант 2. Расчет материального баланса циркуляционных технологических схем.

Задание 1. Провести расчет циркуляционной схемы для реактора, если известно, поток рецикла, количество свежего сырья.

### **Контрольная работа №4**

ТЕМА 4. Особенности составления материального баланса для разных типов процессов

Вариант 1. Расчет материального баланса для простых необратимых процессов.

Задание 1. Провести расчет материального баланса для простых необратимых процессов по данным состава исходных реагентов.

Задание 2. Провести расчет материального баланса для простых необратимых процессов по данным состава продуктов

Вариант 2. Расчет материального баланса для сложных обратимых процессов

Задание 1. Провести расчет материального баланса для обратимых процессов по данным состава исходных реагентов.

Задание 2. Провести расчет материального баланса для обратимых процессов по данным состава продуктов.

### **Требования к оформлению:**

1. Под формулами должна быть приведена расшифровка буквенных обозначений;
2. У численных значений физических величин должны быть указаны единицы измерений;
3. Выделены исходные данные и полученные результаты.
4. Справочные данные должны быть представлены со ссылкой на литературный источник.

### **Критерии оценки:**

1. Если в контрольной работе предложено к расчету одно задание.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если в работе задание выполнено полностью, или на 80% .

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если в работе задание выполнено менее чем на 80%.

2. Если в контрольной работе требуется выполнить два задания.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если в работе решено одно задание полностью, а второе частично.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если в работе ни одно из заданий полностью не решено.

1. У численных значений физических величин должны быть указаны единицы измерений;
2. Полученные экспериментальные величины должны быть указаны с интервалом погрешности. Методика оценки погрешностей изложена в литературе [5].

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.2. опросы к промежуточной аттестации

Семестр 7

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Источники сырья для промышленности органического синтеза и важнейшие продукты отрасли.
2	Нефть. Классификация нефтей, характеристика компонентов нефти.
3	Подготовка сырой нефти к очистке и разделению на фракции.
4	Технология разделения нефти на фракции. Состав нефтяных фракций и их использование.
5	Депарафинизация нефтей и нефтяных фракций. Методы экстрактивной кристаллизации и кристаллизации при охлаждении. Химизм и особенности процессов, их аппаратное оформление.
6	Термический крекинг. Классификация процессов термического крекинга, их особенности
7	Научные основы процессов крекинга и пиролиза, основные химические реакции при термическом крекинге.
8	Технологическое оформление процессов крекинга и пиролиза жидких нефтяных фракций, парафинов и углеводородных газов. Особенности состава получаемых фракций.
9	Характеристика и химизм процессов каталитического крекинга парафинов, нафтен и алкилбензолов.
10	Разновидности каталитических процессов переработки углеводородов, их особенности и требования к катализаторам.
11	Научные основы и химизм процессов каталитического риформинга.
12	Изомеризация парафинов, химизм и особенности процесса.
13	Технологическое оформление процессов каталитического крекинга.
14	Алкены. Свойства и применение. Особенности физических методов выделения алкенов в зависимости от состава газовых фракций.
15	Получение алкенов олигомеризацией. Химизм и особенности процессов.
16	Особенности и оформление технологического процесса олигомеризации алкенов.
17	Алюминийорганический синтез $\alpha$ -олефинов. Химизм и особенности синтеза, технологического оформления процесса.
18	Процессы выделения алкенов хемосорбцией. химизм, особенности и аппаратное оформление технологического процесса.
19	Ароматические углеводороды, получение из ископаемого сырья, их технические свойства и применение.
20	Научные основы процесса риформинга.
21	Основные технологические варианты процессов риформинга.
22	Методы очистки и выделения ароматических углеводородов.
23	Химия и технология изомеризации ароматических углеводородов.
24	Химия и технология деалкилирования ароматических углеводородов.
25	Ацетилен, его технические свойства и применение.

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к зачету</b>
26	Химизм процесса получения метанола из синтез-газа
27	Технология процесса получения метанола из синтез-газа
28	Технология выделения и очистки метанола
29	Химизм и особенности реакций окисления органических соединений
30	Технология процесса жидкофазного окисления парафинов
31	Кинетика и катализ гомогенного окисления
32	Гетерогенный катализ процессов окисления
33	Классификация реакций окисления органических веществ
34	Механизм радикально-цепного окисления углеводородов
35	Технология окисления циклогексана с получением смеси циклогексанона и циклогексанола
36	Технология получения 4,4-Диметилдиоксана-1,3.
37	Дегидрирование низших углеводородов. Термодинамика процесса. Катализаторы дегидрирования
38	Дегидрирование изобутана. Технология процесса.
39	Конструкция реактора дегидрирования изобутана.
40	Синтез диметилдиоксана из изобутилена и формальдегида. Требования к составу сырья
41	Химизм процесса синтеза диметилдиоксана из изобутилена и формальдегида.
42	Состав побочных продуктов синтеза диметилдиоксана из изобутилена и формальдегида
43	Химизм процесса разложения диметилдиоксана.
44	Технология получения изопрена из диметилдиоксана. Пути развития процесса.
45	Особенности реактора синтеза диметилдиоксана.
46	Особенности реактора разложения диметилдиоксана
47	Особенности реактора риформинга.
48	Окислительные агенты, используемые в промышленности.
49	Опасности при работе с окислителями. Физические характеристики окислителей.
50	Побочные реакции окисления циклогексана

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

<b>Семестр</b>	<b>Форма проведения промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии и нормы оценки</b>	
7	Зачет по накопительному рейтингу	«зачтено»	Выполнение, оформление и защита всех лабораторных работ, предусмотренных учебным планом. Студент за все выполненные работы получил от 55 до 100 баллов
		«не зачтено»	Не выполнена хотя бы одна Лабораторная работа, предусмотренная учебным планом. Выполнены все лабораторные работы, но расчеты не проведены и отчеты не представлены. Студент получил менее 55 баллов за выполненные работы.

## 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	Исляйкин М. К.	Теория химико-технологических процессов органического синтеза	Учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»
2	Потехин В. М.	Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата	Учебник для вузов	2020	ЭБС «IPR books»

### 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	Шабаров Ю. С.	Органическая химия	учебник	2011	ЭБС «IPR books»
2	Субочева М. Ю.	Теория химико-технологических процессов органического синтеза	учебное пособие	2012	ЭБС "IPRbooks"
3	Левенец Т. В.	Основы химических производств	Учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"



### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- – *Бутлеровские сообщения*

Научный англо-русскоязычный химический журнал. Публикует статьи по основным разделам химии и смежным дисциплинам. **Журнал входит в Перечень ВАК и систему РИНЦ.** Для зарегистрированных пользователей сайта доступен полнотекстовый архив с 1999 года: <http://butlerov.com/stat/reports/view.asp?lang=ru>

- *Химия в интересах устойчивого развития*

В журнале публикуются оригинальные научные сообщения и обзоры по химии процессов, представляющих основу принципиально новых технологий, создаваемых в интересах устойчивого развития, или усовершенствования действующих, сохранения природной среды, экономии ресурсов, энергосбережения. **Входит в Перечень ВАК и систему РИНЦ.** Доступен полнотекстовый архив с 2001 по 2005 год: <http://www.sibran.ru/journals/Hviur/>

- *Oriental Journal Of Chemistry*

Научный рецензируемый журнал открытого доступа. **Страна:** Индия. **Язык:** английский. Публикует результаты научных исследований в области общей химии, биохимии, спектроскопии, химии окружающей среды. Доступен полнотекстовый архив с 2008 года: <http://www.orientjchem.org/Archive.php>

- *Химия растительного сырья*

В журнале публикуются оригинальные научные сообщения, обзоры, краткие сообщения и письма в редакцию, посвященные химии процессов, происходящих при глубокой химической переработке как растительного комплекса в целом, так и отдельных его компонентов, созданию принципиально новых эффективных технологических процессов комплексной переработки растительного сырья или усовершенствованию действующих. **Журнал входит в Перечень ВАК и систему РИНЦ.** Доступен полнотекстовый архив с 1997 года: <http://www.chem.asu.ru/chemwood/>

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

**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 «Технология органических соединений». Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. (А-311)	Столы лабораторные островные физические; Столы островные химические; полки для посуды; мойки; Столы лабораторные; Столы письменные; шкаф вытяжной 1500ШВ; шкафы сушильный WS31.; баня водяная многоместная; печь муфельная; плитка электрическая; магнитная мешалка; термостат VT8; аппарат для определения температуры вспышки; лабораторная ректификационная колонна; весы аналитические ВЛР200; весы электронные HL100; штативы лабораторные; табуреты лабораторные; стул; химическая посуда, доска меловая.
2	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. (А-419)	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), таблица Менделеева .
3	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 проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-409)	Столы ученические моноблоки, Столы, стулья, доска аудиторная (меловая), проектор, ноутбук, экран переносной, установка технологического комплекса, позволяющая снизить распространение аэродисперсной системы в пространстве., установка, позволяющая создать аэродинамическую тягу.
4	Лаборатория "Процессов и АХП". 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. (А-118)	Лабораторные установки по изучению процесса ректификации, процесса теплопередачи (труба в трубе), лабораторная установка для измерения давления, стационарное медиа оборудование, интерактивная доска. Столы ученические , стулья ученические.
5	Компьютерный класс. Учебная аудитория	Переносной проектор, экран, столы

№ п/п	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
	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. (УЛК-203)	компьютерные, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (маркерная)- ПК с выходом в сеть Интернет
6	Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (Г-401)	Стол, стулья, компьютеры