

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

Б1.В.03

(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Химическая технология тонкого органического синтеза

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

18.04.01 Химическая технология

направленность (профиль)

Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического  
синтеза

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 6Е

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	2	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные	16	16
Практические	32	32
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР	-	-
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	56,25	56,25
Самостоятельная работа	159,75	159,75
Контроль		
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

Рабочую программу составил(и):

профессор, доцент, д.х.н. Голованов А.А.,

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

доцент, 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 18.04.01 Химическая технология

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2025г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Химическая технология и ресурсосбережение»

(протокол заседания № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.).

### 1. Цель освоения дисциплины:

Цель - формирование базы теоретических знаний в области протекания реакций и основ технологий получения мономеров с использованием принципов «зеленой химии» для комплексной научной и производственной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «», «Катализ в химической технологии», «Теоретические и экспериментальные методы исследований в химической технологии».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: – производственная практика (технологическая практика), преддипломная практика.

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза, проводить их обработку и анализировать их результаты, изучать свойства химического и биохимического сырья и продуктов, полученных на их основе.	ПК-3.1. Участвует в проведении научных исследований в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза с использованием современного лабораторного оборудования	Знать: основные принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза, термодинамические и кинетические закономерности проведения химических реакций, положенных в основу современных процессов органического синтеза
		Уметь: проводить научных исследований в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза.
	ПК-3.2. Применяет алгоритм практических действий при проведении экспериментов и испытаний в области химии и технологии	Владеть: способностью самостоятельного проведения научных исследований в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза на современном лабораторном оборудовании. Знать: современные методики проведения физико-химических методов исследования в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>основного органического и нефтехимического синтеза с применением физико-химических методов исследования.</p>	<p>Уметь: проводить физико-химические методы исследования в рамках алгоритма практических действий при экспериментальных работах в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза.</p>
		<p>Владеть: способностью разрабатывать и применять алгоритм практических действий при проведении экспериментальных работ в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза.</p>
	<p>ПК-3.3 Использует теоретические знания и экспериментальные навыки для самостоятельного планирования и проведения эксперимента в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза, анализа и оформления полученных результатов.</p>	<p>Знать: основные принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза, термодинамические и кинетические закономерности проведения химических реакций, положенных в основу современных процессов органического синтеза.</p>
		<p>Уметь: проводить эксперимент в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза, осуществлять систематизацию, обработку, анализ и представление полученных экспериментальных результатов.</p> <p>Владеть: способностью изучать, анализировать, обобщать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза.</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-4 Разработка и сопровождение технологического процесса при производстве продуктов тонкого органического синтеза	ПК-4.1 Разработка и внедрение технологического процесса для производства продуктов тонкого органического синтеза.	Знать: основные принципы технологии тонкого органического синтеза, термодинамические и кинетические закономерности проведения химических реакций, положенных в основу современного процесса производства продуктов тонкого органического синтеза.
		Уметь: осуществлять технологический процесс производства продуктов тонкого органического синтеза.
		Владеть: способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по внедрению производства продуктов тонкого органического синтеза.
	ПК-4.2 Разработка технологической документации при производстве продуктов тонкого органического синтеза	Знать: основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны в области современных технологий получения мономеров
		Уметь: анализировать техническую документацию и отбирать необходимые и достаточные исходные данные по теме исследования
		Владеть: методами выбора методик и средств решения задачи в области современных технологий получения мономеров, основанных на принципах «зеленой химии».

#### 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)
<b>Модуль 1.</b> Химическая технология тонкого органического синтеза	Лек1	Предмет тонкого органического синтеза. Общие особенности малотоннажных многостадийных производств. Сырьевая база отрасли. Основные группы получаемых продуктов: красители,	2	2	-	-	
	Лаб з1	Синтез красителя – метилового оранжевого.	2	4	-	-	Отчет по лабораторной работе №1
	Пр 1	Общие сведения о красителях. Свойства и требования, предъявляемые к красителям. Синтез азокрасителей. Сырьевая база. Расчет материального баланса производства азокрасителя активного фиолетового 4К.	2	4	-	-	Отчет по практическому занятию №1
	Пр 2	Антрахиноновые красители. Технологические особенности производства антрахиноновых красителей. Производство ализарина.	2	4	-	-	Отчет по практическому занятию №2
	Ср 1	Подготовка по теоретическому материалу, подготовка к лабораторной работе, решение практических задач.	2	40	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лек 2	Классификация и функции биологически активных веществ (БАВ). Лекарственные вещества. Современные требования к лекарственным веществам. Принципы разработки новых лекарственных препаратов. Особенности химико-фармацевтической промышленности. Сырьевая база.	2	2	-	-	
	Лаб з2	Синтез ацетилсалициловой кислоты.	2	4	-	-	Отчет по лабораторной работе №2
	Пр 3	Триарилметановые и фталоцианиновые красители. Химизм и научные основы процессов производства. Технологические особенности	2	4	-	-	Отчет по практическому занятию №3
	Пр 4	Классификация и функции биологически активных веществ. Окислирование и аминирование.	2	4	-	-	Отчет по практическому занятию №4
	Ср 2	Подготовка по теоретическому материалу, к проведению лабораторных работ, решение практических задач.	2	40	-	-	
	Лек 3	Алкилирование и ацилирование аминов. Химизм процесса. Технология процессов алкилирования и ацилирования аминов. Технология производства фенаcetина. Технология производства гваякола.	2	2	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лаб 33	Синтез диметиламина.	2	4	-	-	Отчет по лабораторной работе №3
	Пр 5	Нуклеофильное замещение сульфогруппы. Производство фенола. Технологическая схема. Расчет материального баланса производства фенола.	2	4	-	-	Отчет по практическому занятию №5
	Пр 6	Технология производства гваякола. Технологическая схема особенности производства. Расчет материального баланса.	2	4	-		Отчет по практическому занятию №6
	Ср 3	Подготовка по теоретическому материалу, к проведению лабораторных работ, решение практических задач.	2	40	-	-	
	Лек 4	Душистые вещества и их классификация. Важнейшие синтетические душистые вещества. Производство анисового альдегида, ацетона, ацетоуксусного эфира и бензальдегида.	2	2	-	-	
	Лаб 34	Синтез ацетоуксусного эфира.	2	4	-	-	Отчет по лабораторной работе №4
	Пр 7	Производство анисового альдегида. Сырьевая база. Технологическая схема. Особенность выделения и очистки. Расчет технологических показателей.	2	4	-	-	Отчет по практическому занятию №7



Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр 8	Производство бензальдегида. Сырьевая база. Технологическая схема. Особенность выделения и очистки. Расчет технологических показателей.	2	4	-	-	Отчет по практическому занятию №8
	Ср 4	Подготовка к зачету	2	39,75	-	-	
	ПА	Промежуточная аттестация	2	0,25	-	-	зачет
Итого:				216			

## 5. Образовательные технологии

При реализации учебного курса дисциплины используются следующие технологии:

- технология традиционного обучения, включающая лекции, лабораторные работы и практические задания, которые предполагают последовательное изложение материала преподавателем, методов расчета прикладных задач, выполнение лабораторных работ, обсуждение результатов деятельности. Форма текущего контроля – решение контрольных задач;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

## 6. Методические рекомендации студенту по изучению дисциплины:

Методические рекомендации по изучению тем модуля: при освоении тем необходимо

- изучить учебный материал по дисциплине «Химическая технология тонкого органического синтеза», используя лекционный и материал библиотечного фонда по данной тематике;
- самостоятельное прочтение, просмотр, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала, решение расчетных и графических задач;
- выполнение лабораторных работ по синтезу органических соединений;
- практические занятия включают в себя решение расчетных задач, обсуждение результатов деятельности;
- подготовка отчетов по лабораторным и практическим занятиям;
- предоставление отчета в распечатанном виде с оформлением титульных листов в соответствии с разработанными формами УМО ТГУ.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
2	ПК-3	Вопросы к зачету №... 1-15 Отчет о лабораторных работах №1-2 Отчет о практических работах 1-4
2	ПК-4	Вопросы к зачету №... 16-30 Отчет о лабораторных работах №3-4 Отчет о практических работах 5-8

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

#### 7.2.1. Типовые расчетные задания по практическим занятиям

##### Практическое занятие № 1

Расчет материального баланса производства азокрасителя активного фиолетового 4К.

##### Практическое занятие № 2

Технологическая схема производства ализарина.

##### Практическое занятие № 3

Технологическая схема производства триарилметановых и фталоцианиновых красителей.

##### Практическое занятие № 4

Реферат по теме «биологически активные вещества».

##### Практическое занятие № 5

Расчет материального баланса производства фенола.

### **Практическое занятие № 6**

Расчет материального баланса производства гваякола.

### **Практическое занятие № 7**

Расчет технологических показателей производства анисового альдегида.

### **Практическое занятие № 8**

Расчет технологических показателей производства бензальдегида.

#### **Критерии оценки:**

«зачтено» выставляется студенту, если отчет по практическим заданиям оформлен в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии (предоставляются расчеты в распечатанном виде). Студент правильно отвечает на два контрольных вопроса.

«не зачтено» выставляется студенту, если не выполнены 6 из 8 практических заданий в полном объеме. Отчет по практическому занятию выполнен не в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии. Студент не отвечает на заданные по работе вопросы.

## **7.2.2 Типовые задания по лабораторным работам**

### **Лабораторная работа № 1**

Синтез красителя – метилового оранжевого.

**Цель работы:** Провести синтез красителя – метилового оранжевого.

#### **Алгоритм выполнения:**

1. Изучить теоретический материал по синтезу красителя согласно лабораторному практикуму
2. Провести расчет загрузки реагентов
3. Выполнить синтез - получить реакционную массу.
4. Выделить краситель из реакционной массы.
5. Провести анализ физико-химических свойств красителя. Доказать его структуру.
6. Сделать выводы по результатам работы, оформить отчет, защитить лабораторную работу преподавателю.

### **Лабораторная работа № 2**

Синтез ацетилсалициловой кислоты.

**Цель работы:** Провести синтез ацетилсалициловой кислоты.

#### **Алгоритм выполнения:**

1. Изучить теоретический материал по синтезу ацетилсалициловой кислоты согласно лабораторному практикуму
2. Провести расчет загрузки реагентов
3. Выполнить синтез - получить реакционную массу.
4. Выделить ацетилсалициловой кислоты из реакционной массы.
5. Провести анализ физико-химических свойств. Доказать ее структуру.
6. Сделать выводы по результатам работы, оформить отчет, защитить лабораторную работу преподавателю.

### Лабораторная работа № 3

Синтез диметиламина.

**Цель работы** – провести синтез диметиламина.

**Алгоритм выполнения:**

1. Изучить теоретический материал по синтезу диметиламина согласно лабораторному практикуму.
2. Провести расчет загрузки реагентов
3. Выполнить синтез - получить реакционную массу.
4. Выделить диметиламина из реакционной массы.
5. Провести анализ физико-химических свойств диметиламина. Доказать его структуру.
6. Сделать выводы по результатам работы, оформить отчет, защитить лабораторную работу преподавателю.

### Лабораторная работа № 4

Синтез ацетоуксусного эфира.

**Цель работы** – провести синтез ацетоуксусного эфира.

**Алгоритм выполнения:**

1. Изучить теоретический материал по синтезу ацетоуксусного эфира согласно лабораторному практикуму.
2. Провести расчет загрузки реагентов
3. Выполнить синтез - получить реакционную массу.
4. Выделить ацетоуксусного эфира из реакционной массы.
5. Провести анализ физико-химических свойств ацетоуксусного эфира. Доказать его структуру.
6. Сделать выводы по результатам работы, оформить отчет, защитить лабораторную работу преподавателю.
5. Провести анализ физико-химических свойств диметиламина. Доказать его структуру.
6. Сделать выводы по результатам работы, оформить отчет, защитить лабораторную работу преподавателю.

**Критерии оценки:**

оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнена лабораторная работа в полном объеме, без ошибок. Отчет по лабораторной работе выполнен в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии. Студент отвечает на заданные по работе вопросы.

оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент выполнил лабораторную работу не в полном объеме. Отчет по лабораторной работе выполнен не в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии. Студент не отвечает на заданные по работе вопросы.

**Критерии оценки:**

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

### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

#### Семестр 2

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Предмет тонкого органического синтеза. Сырьевая база отрасли.
2	Общие сведения о красителях. Свойства и требования, предъявляемые к красителям.
3	Антрахиноновые красители. Химизм и научные основы процессов производства антрахиноновых красителей.
4	Общие особенности малотоннажных многостадийных производств.
5	Синтез азокрасителей. Особенности и условия проведения .
6	Технологические особенности производства азокрасителей. Производство активного фиолетового 4К.
7	Технологические особенности производства антрахиноновых красителей. Производство ализарина.
8	Триарилметановые и фталоцианиновые красители. Химизм и научные основы процессов производства.
9	Технологические особенности производств. Производство ализарина.
10	Классификация и функции биологически активных веществ (БАВ).
11	Современные требования к лекарственным веществам.
12	Принципы разработки новых лекарственных препаратов
13	Химико-фармацевтическая промышленность. Особенности. Сырьевая база.
14	Химизм и научные основы процессов производства азокрасителей.
15	Лекарственные вещества, основные представители БАВ.
16	Классификация и функции биологически активных веществ.
17	Оксилирование и аминирование - основные процессы получения БАВ.
18	Нуклеофильное замещение сульфогруппы при получении БАВ.
19	Производство фенола. Технологическая схема.
20	Алкилирование и ацилирование аминов. Химизм процесса.
21	Технология процессов алкилирования и ацилирования аминов
22	Технология производства фенаcetина.
23	Технология производства гваякола.
24	Душистые вещества и их классификация.
25	Важнейшие синтетические душистые вещества.
26	Производство анисового альдегида.
27	Производство ацетона.
28	Производство ацетоуксусного эфира.
29	Производство бензальдегида.
30	Сравнение действующих технологий получения фенола из бензола и изопропилбензола.

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Зачет (устно)	«зачтено»	Отвечает на два теоретических вопроса.
		«не зачтено»	Не отвечает ни на один из двух теоретических вопросов. Затрудняется с ответом на дополнительные вопросы.

## 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	А.А. Иозеп , Б.В. Пассет, В.Я. Самаренко , О.Б. Щенникова	Химическая технология лекарственных веществ. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ	Учебное пособие	2020	ЭБС «Лань»
2	А.А. Иозеп , Б.В. Пассет, В.Я. Самаренко , О.Б. Щенникова	Химическая технология фармацевтических субстанций	Учебное пособие	2022	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
3	А. А. Дроздов	Учебное пособие по органической химии [Электронный ресурс]	Учебное пособие	2012	ЭБС "IPRbooks"
4	О. В. Шухто, В. Г. Андрианов	Лабораторный практикум по органической химии	Методические указания	2011	ЭБС "Лань"

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

- <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.
- <http://www.epo.org/searching/free.html> - библиотека патентов
- <https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf> - поиск по международным и национальным патентным фондам, поиск как на русском, так и на других языках.
- Теоретические основы химической технологии — Режим доступа к журн.: <http://elibrary.ru/contents.asp/titled=8244>
- International Journal of Industrial Chemistry — Режим доступа к журн.: <http://www.industchem.com>
- Химия в интересах устойчивого развития — Режим доступа к журн.: <http://www.sibran.ru/journals/Hviur>
- **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>
- **Теоретические основы химической технологии.** Журнал публикует сообщения о новых технологических процессах в обрабатывающей промышленности с точки зрения фундаментальной науки. Статьи в журнале посвящены основам тепломассообмена, процессам разделения, межфазным явлениям, течению сыпучих материалов, биотехнологии, оптимизации, автоматизации и управлению, экономии энергии, металлов и сырья, защите окружающей среды и смежным темам. Журнал входит в Перечень ВАК и систему РИНЦ. Для зарегистрированных пользователей Научной электронной библиотеки (eLibrary) доступен полнотекстовый архив с 2011 года: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8244>
- **Chemical and Process Engineering Research.** Журнал на английском языке Международного института по науке, технологиям и образованию (International Institute for Science, Technology and Education) (США, Великобритания, Гонконг). Публикует оригинальные статьи, касающиеся различных аспектов химического машиностроения, в том числе, управление процессами и контрольно-измерительными приборами данного производства. Доступен полнотекстовый архив с 2011 года: <http://www.iiste.org/Journals/index.php/CPER/issue/archive>
- **Journal of Advanced Chemical Engineering.** Научный рецензируемый и реферируемый журнал открытого доступа. Страна: Египет. Язык: английский. Публикует оригинальные исследования, обзорные статьи, короткие сообщения в области химического машиностроения, современных материалов, биохимии. Доступен полнотекстовый архив с 2011 года: <http://www.ashdin.com/journals/published.aspx?jid=jace>



#### 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 Standart Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	Office Standart (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия – бессрочно)
3	MathCAD версия 14 или 15	Акт п/п от 21.07.09 (Гос. Контракт 487 от 28.05.09), бессрочный
4	DreamSpark в составе: Microsoft Visio; Microsoft Visual Studio; Microsoft Access; Microsoft Project	652/2014 от 07.07.2014 Продлен до 01.07.2023.
5	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	Перечень основного оборудования
1.	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. (УЛК-203)	Переносной проектор, экран, стол преподавательский, столы ученические, стулья ученические, доска аудиторная (маркерная), ПК с выходом в сеть Интернет.
2.	Лаборатория "Высокомолекулярные соединения". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения	Стол� лабораторные островные; Стол� лабораторные пристенные; столы лабораторные; шкаф вытяжной; шкаф вытяжной 1500ШВ ; весы аналитические ВЛР200 ; сушильный шкаф Snol 58/350; стол виброустойчивый ; стол письменный; шкафы для химреактивов ; тумба для

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования
	групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(А-220)	посуды и химреактивов ; регулятор напряжения БП2100; термостат UTU4 ; автоклав; полимеризатор ; штатив лабораторный ; доска аудиторная трехсекционная; табуреты лабораторные ; химическая посуда.
3.	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	Стол�ы ученические трехместные (моноблок) ., моноблоки двухместные, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра
4.	"Лаборатория «Технология органических соединений». Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. А-311.	Стол�ы лабораторные островные физические; Стол�ы островные химические; полки для посуды; мойки ; Стол�ы лабораторные ; Стол�ы 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.
5.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Стол�ы, стул�я, компьютеры