

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

Б1.В.02.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия и технология органических веществ 2

(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: 2021

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Форма контроля	Экз, КР	
Вид занятий		
Лекции	6	6
Лабораторные	4	4
Практические	6	6
Руководство: курсовые работы	1	1
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	16,35	16,35
Самостоятельная работа	190	190
Контроль	8,65	8,65
Итого	216	216

Рабочую программу составила:

Доцент, доцент, канд. хим. наук, 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 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Химическая технология и ресурсосбережение»

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

1. 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) – «Органическая химия», «Общая химическая технология», «Теория химико-технологических процессов», «Химия и физика высокомолекулярных соединений», Учебная практика, Производственная практика (технологическая практика).

Дисциплины и практики для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса)– «Технология производства синтетического каучука», «Технология производства капролактама и полиамида», «Химия и технология производства олигомеров». Производственная практика (научно-исследовательская работа), Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен 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 Проводит контроль качества сырья, промежуточных и готовых продуктов химико-технологического процесса на соответствие технологическим требованиям	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 с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду;
		Владеть: методиками расчетов физико-химических и термодинамических параметров технологического процесса.
	ПК-1.2. Проводит технологическое сопровождение всех этапов химико-технологического процесса получения	Знать: технологию производства, основные целевые и побочные реакции процесса, влияние параметров процесса на выход продуктов;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	продукции и обеспечения ее качества производства неорганических и органических веществ для решения задач профессиональной деятельности	<p>Уметь: вести технологический процесс, управлять параметрами процесса, осуществлять аналитический контроль за процессом;</p> <p>Владеть: методиками расчетов выхода продуктов, селективности процессов, оценки активности катализаторов.</p>
	ПК-1.3. Разработка и реализация мероприятий по реконструкции и модернизации производственных мощностей с позиций энерго- и ресурсосбережения и минимизации воздействия на окружающую среду	<p>Знать: технологию производства, основные целевые и побочные реакции процесса, влияние параметров процесса на выход продуктов, оборудование как для самого процесса с позиций энерго- и ресурсосбережения и минимизации воздействия на окружающую среду.</p> <p>Уметь: вести технологический процесс, управлять параметрами процесса, осуществлять аналитический контроль за процессом, минимизации воздействия на окружающую среду;</p> <p>Владеть: методиками расчетов выхода продуктов, селективности процессов, оценки активности катализаторов, выбросов газообразных и жидких отходов.</p>
ПК-3. Способен изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.	ПК-3.1. Проводит поиск и анализ научно-технической информации в области использования ресурсосберегающих технологий в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.	<p>Знать: техническую информацию, вести поиск в области использования ресурсосберегающих технологий в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;</p> <p>Уметь: проводить поиск и анализ технической и патентной информации в области использования ресурсосберегающих технологий в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;</p> <p>Владеть: методами поиска и анализа технической и патентной информации.</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ПК-3.2. Критически анализирует информацию, необходимую для оптимизации проведения энерго- и ресурсосберегающих процессов целью повышения эффективности производства.	Знать: химико-технологический процесс, условия проведения отдельных стадий, катализаторы и оборудование для проведения процесса;
		Уметь: выявлять места в технологии для проведения оптимизации технологии, направленных на снижение энергозатрат, увеличение выхода продуктов и селективности процесса;
		Владеть: методами контроля за параметрами процесса, методиками расчета 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 Основные процессы промышленного органического синтеза	Лек1	Методы получения метанола. Химизм основного и побочных процессов при синтезе метанола. Технология синтеза и выделения метанола. Применение метанола	7	2	-	-	
	Ср1	Подготовка по теоретическому материалу.	7	20	-	-	
	Лек2	Получение низших спиртов гидратацией алкенов. Двух- и одностадийный методы гидратации. Процессы этерификации.	7	2	-	-	
	Ср2	Подготовка по теоретическому материалу и к практическим работам.	7	20	-	-	
	Пр1	Прямые и циркуляционные технологические схемы. Выполнение индивидуальных заданий.	7	2	-	-	Отчет по практической работе №1

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лек3	Процессы галогенирования. Термодинамика процессов и их основные продукты. Классификация реакций галогенирования и	7	2	-	-	
	Ср3	Подготовка по теоретическому материалу и лабораторной работе.	7	20	-	-	
	Лаб1	Гидролиз бензилхлорида Расчет числа омыления.	7	6	-	-	Отчет по лабораторной работе 1
	Ср4	Подготовка по теоретическому материалу и лабораторным работам	7	20	-	-	
	Пр2	Расчет материального баланса для простых необратимых процессов. Выполнение индивидуальных заданий.	7	2	-	-	Отчет по практической работе №2
	Ср5	Подготовка по теоретическому материалу и составление отчета по лабораторной работе	7	20	-	-	
	Пр3	Расчет материального баланса для сложных обратимых процессов. Выполнение индивидуальных					Отчет по практической работе №3

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Ср6	Подготовка по теоретическому и практическому материалу	7	20	-	-	
	ПА	Проведение промежуточной аттестации	7	0,35	-	-	
	Ср7	Подготовка к защите курсовых работ	7	70	-	-	
	КР	Защита курсовых работ	7	1	-	-	КР
	Подготовка к экзамену		7	35,65	-	-	Экзамен
Итого:				216			

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:

- изучить учебный материал по дисциплине «Химия и технология органических веществ 2», используя лекционный материал и материал библиотечного фонда по данной тематике;
- 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

- Методы получения метанола
- Особенности процессов галогенирования
- Технология жидкофазного и газофазного хлорирования
- Технология получения винилхлорида сбалансированного по хлору способом
- Процессы сульфирования и сульфохлорирования углеводов
- Технология процессов гидратации алкенов
- Методы получения сложных эфиров
- Технология получения алкилбензолов
- Получение изопрена двухстадийным из изобутилена и формальдегида

3. Самостоятельное прочтение, просмотр, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала, поиск материала для выполнения курсовых работ.

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

5. Подготовка отчетов по лабораторным работам:

5.1. Предоставление отчета в распечатанном виде, согласно рекомендациям лабораторного практикума.

5.2. При сдаче отчета студент должен ответить на вопросы преподавателя по теме лабораторной работы в устной форме, используя отчет по лабораторной работе.

6. Выполнение курсовой работы, оформление согласно методик УМО, защита КР

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
7	ПК-1.1, 1.2, 1.3	Вопросы к экзамену №1-25 Лабораторная работа Практическая работа 1-3
7	ПК-3.1, 3.2	Вопросы к экзамену №26-52 Курсовая работа

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

7.2.1 Примерная тематика письменных работ курсовых работ по курсу "Химия и технология органических веществ 2"

№ п/п	Тема
1	Синтез диметилдиоксана
2	Синтез метилтретбутилового эфира из метанола и изобутилена
3	Получение изопропанола гидратацией пропена
4	Синтез изопропилбензола в жидкой фазе
5	Синтез бутил-метакрилата в присутствии серной кислоты
6	Синтез этанола прямой гидратацией этилена в газовой фазе
7	Получение н-бутиленов дегидрированием н-бутана
8	Получение бутадиена-1,3 дегидрированием бутиленов
9	Синтез хлорбензола из бензола
10	Синтез метил-третбутилового эфира из метанола и трет-бутанола в присутствии катионита КУ-23
11	Синтез изопрена разложением диметилдиоксана
12	Синтез метилметакрилата
13	Синтез моноэтаноламина из окиси этилена
14	Синтез этиленгликоля из окиси этилена
15	Получение синтез-газа из метана
16	Получение синтез-газа из этана
17	Получение формальдегида окислением метанола
18	Получение этилена из синтез-газа
19	Получение диэтилового эфира из этанола
20	Получение малеинового ангидрида окислением бутилена кислородом воздуха
21	Получение метанола из синтез-газа
22	Получение уксусной кислоты из метанола
23	Получение стирола дегидрированием этилбензола
24	Получение формальдегида методом дегидрирования метанола
25	Получение этилбензола алкилированием бензола этиленом

Критерии и нормы оценки курсовых работ по курсу "Химия и технология органических веществ 2"

Оценка	Критерии и нормы оценки
«отлично»	Содержание работы соответствует заданию. В работе правильно выполнены расчеты тепловых и материальных потоков, приведены правильные технологические схемы, графическая часть выполнена в соответствии со стандартами, при защите работы автор дает полные, правильные и аргументированные ответы. На дополнительные вопросы дает правильные ответы.
«хорошо»	Содержание работы соответствует заданию. В работе имеются незначительные ошибки в расчетах тепловых и материальных потоков, приведены правильные технологические схемы, но графическая часть выполнена с отклонениями от действующих стандартов, при защите работы автор дает полные, правильные и аргументированные ответы. На дополнительные вопросы не

	всегда дает правильные ответы.
«удовлетворительно»	Содержание работы соответствует заданию. В работе имеются значительные ошибки в расчетах тепловых и материальных потоков или приведены неправильные технологические схемы, графическая часть выполнена с отклонениями от действующих стандартов, при защите работы автор дает неполные ответы. На дополнительные вопросы не всегда дает правильные ответы.
«неудовлетворительно»	Содержание работы полностью не соответствует заданию или в работе отсутствуют или полностью неправильно выполнены расчеты тепловых и материальных потоков, отсутствует графическая часть, при защите работы и на дополнительные вопросы автор дает неправильные ответы.

7.2.2 Комплект отчетов по лабораторным работам

Лабораторная работа №1 «Гидролиз бензилхлорида»

Отчет должен содержать

1. Материальный баланс процесса получения бензилового спирта
2. Расчет числа омыления;
3. Выводы по работе.

Требования к оформлению:

1. Графики должны соответствовать правилам построения графиков;
2. Под формулами должна быть приведена расшифровка буквенных обозначений;
3. У численных значений физических величин должны быть указаны единицы измерений;
4. Полученные экспериментальные величины должны быть указаны с интервалом погрешности. Методика оценки погрешностей изложена в литературе.

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. 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 №2

ТЕМА 2 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.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 7

№ пп	Вопросы к экзамену
1	Химизм процесса получения метанола из синтез-газа
2	Технология процесса получения метанола из синтез-газа
3	Технология выделения и очистки метанола
4	Термодинамика и классификация реакций галогенирования и галогенирующих агентов
5	Химизм процесса получения 1,2-дихлорэтана аддитивным хлорированием этилена в жидкой фазе
6	Технология процесса получения 1,2-дихлорэтана аддитивным хлорированием этилена в жидкой фазе

7	Химизм и технология процесса получения 1,2- дихлорэтана оксихлорированием этилена
8	Химизм и технология процесса получения винилхлорида из этилена сбалансированием по хлору способом
9	Химизм и технология процесса получения винилхлорида гидрохлорированием ацетилен
10	Химизм, селективность, региоселективность и кинетические особенности процесса радикального галогенирования парафинов
11	Технология жидкофазного хлорирования парафинов
12	Химизм и особенности процессов хлорирования ароматических соединений
13	Технология процесса ионного хлорирования бензола
14	Основные способы получения арилсульфопроизводных и их применение
15	Химизм и кинетические особенности процесса сульфирования аренов
16	Технология процесса сульфирования ароматических соединений
17	Химизм и особенности процесса сульфохлорирования парафинов
18	Технология процесса сульфохлорирования парафинов
19	Химизм и особенности процесса сульфоокисления парафинов
20	Химизм и особенности процесса алкилирования ароматических соединений
21	Химизм и особенности процесса сернокислотной гидратации алкенов
22	Технология процесса сернокислотной гидратации этилена
23	Химизм и особенности процесса прямой гидратации алкенов
24	Технология процесса прямой гидратации алкенов
25	Химизм и особенности процесса гидратации ацетилен на ртутных катализаторах
26	Технология процесса гидратации ацетилен на ртутных катализаторах
27	Химизм, особенности и технологические аспекты процесса нитрования ароматических соединений
28	Химизм и особенности процесса нитрования парафинов
29	Технология процесса газофазного нитрования парафинов
30	Технология жидкофазного нитрования парафинов
31	Химизм и особенности нитрования непредельных соединений
32	Химизм, особенности и технологические аспекты процессов этерификации и переэтерификации
33	Химизм и особенности реакций окисления органических соединений
34	Технология процесса жидкофазного окисления парафинов
35	Хлорирование спиртов, альдегидов и кетонов
36	Фторирование молекулярным фтором и высшими фторидами металлов
37	Фторирование фтористым водородом и его солями. Производство фторолефинов
38	Химия и теоретические основы синтезов из α -окисей
39	Технология переработки окисей этилена и пропилена
40	Кинетика и катализ гомогенного окисления
41	Гетерогенный катализ процессов окисления
42	Основы технологии процессов окисления молекулярным кислородом
43	Производство окиси этилена прямым окислением этилена
44	Окисление олефинов по насыщенному атому углерода
45	Окисление олефинов по ненасыщенному атому углерода
46	Жидкофазное окисление боковых цепей ароматических соединений в карбоновые кислоты
47	Окислительный аммонолиз углеводов. Производство синильной кислоты
48	Производство акрилонитрила и других нитрилов

49	Синтез углеводов по Фишеру-Тропшу
50	Химия и теоретические основы гидрокарбонилирования олефинов
51	Технология получения альдегидов и спиртов методом оксосинтеза
52	Синтез карбоновых кислот и их производных на основе окиси углерода

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
7	Экзамен (устно)	«Отлично»	Ответ на два теоретических вопроса, студент в полном объеме владеет материалом и отвечает на один дополнительный вопрос с пониманием, приводит примеры.
		«Хорошо»	Ответ на два теоретических вопроса, студент в полном объеме владеет материалом, ответ на теоретический материал одного из вопросов экзаменационного билета неполный, не отвечает на 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
ё	Исляйкин М. К.	Теория химико-технологических процессов органического синтеза	Учебное пособие	2016	ЭБС «Лань»
2	Потехин В. М.	Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата	Учебник для вузов	2016	ЭБС «IPR books»
3	Левенец Т. В.	Основы химических производств	Учебное пособие	2019	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	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"

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

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
----------	---	---------------------------------

№ 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-307	Столы ученические трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский доска аудиторная (меловая).
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-306	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), таблица Менделеева .
4	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	Столы ученические, стол преподавательский, стулья ученические, доска аудиторная (маркерная), ПК.

№ 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
	промежуточной аттестации (А-409).	
5	Помещение для самостоятельной работы студентов. Г-401	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет-16 шт.