



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

Химико-технологический факультет

Кафедра «Химические технологии»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н.В. Лобов Н.В. Лобов

29 » 11 2016г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Органическая химия»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профили подготовки

Материаловедение и технологии наноматериалов
и наносистем

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Выпускающая кафедра:

Материалы, технологии и конструирование машин

Форма обучения:

очная

Курс: 1

Семестр: 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

108 ч.

Виды контроля:

Экзамен: нет.

Зачёт: 2 сем.

Курсовой проект: - нет

Курсовая работа: - нет

Пермь 2016 г.

Учебно-методический комплекс дисциплины «Органическая химия» разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» ноября 2015 г. номер приказа «№1331» по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»;

- Компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», профилю «Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем», утверждённой «24» 06 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на новый ФГОС ВО);

- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», профилю «Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем», утверждённого «28» 04 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Физика», «Неорганическая химия», «История науки о материалах и технологиях», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Инженерные проблемы материаловедения и наноматериалы», «Производственная практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)».

Разработчик

канд.хим. наук, доц.

 Е.С. Денисламова

Рецензент

канд.хим. наук, доц.

 С.Е. Уханов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химические технологии» «28» сентября 2016 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой, ведущей дисциплину
д-р.техн. наук, проф.

 В.З. Пойлов

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Химико-технологического факультета «14» октября 2016 г., протокол № 45.

Председатель учебно-методической комиссии
Химико-технологического факультета
канд.техн. наук, доц.

 Е.Р. Мошев

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой
«Материалы, технологии и конструирование машин»
д-р.техн. наук, проф.

 А. М. Ханов

Начальник управления образовательных программ,
канд.техн. наук, доц.

 Д.С. Репецкий

1. Общие положения

1.1. Цель дисциплины: владение основами органической химии на современном уровне развития науки, экспериментальной техники и достижений промышленного производства; формирования знаний и умений в области органической химии как фундаментальной науки в системе химико-технологического образования.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- Способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях (ОПК-2);

- Способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов (ПК-11).

1.2. Задачи дисциплины:

- формирование теоретических представлений о строении органических соединений и природе химической связи для понимания свойств веществ и механизма химических реакций;

- установление взаимосвязи между строением и свойствами веществ для решения практических задач по созданию новых материалов ;

- изучение свойств основных классов органических соединений и методов их получения;

- владение экспериментальными методами синтеза, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- органические соединения различных классов, реагенты и материалы на их основе;

- классификация и номенклатура органических соединений;

- молекулярная структура органических веществ, свойства, методы исследования;

- химические процессы, общие закономерности, типы реакций и реагентов;

- механизмы химических реакций, катализ;

- методы синтеза органических соединений.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Органическая химия» относится к базовой части Блока 1 (Б1) Дисциплины (модули) и является обязательной при освоении ОПОП по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» профиля «Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить указанные в пункте 1.1 компетенции и продемонстрировать следующие результаты:

Знать:

- теории строения органических соединений, образования химической связи и взаимного влияния атомов в молекуле;
- типы химических реакций, их механизмы, основы катализа;
- классификацию и номенклатуру органических соединений;
- свойства и методы получения основных классов органических соединений.

Уметь:

- использовать базу теоретических знаний для решения практических задач, анализа и обобщения экспериментальных данных ;
- выполнять основные химические операции в области синтеза органических веществ и материалов, проводить исследования химических объектов, явлений и процессов.

Владеть:

- экспериментальными методами синтеза и выделения веществ, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений , быть готовым использовать практические навыки в профессиональной деятельности.

В таблице 1.1. приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1. – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Индекс	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>			
ОПК-2	Способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;	«Физика», «Неорганическая химия»	«Метрология, стандартизация и сертификация», «Инженерные проблемы материаловедения и наноматериалы»
<i>Профессиональные компетенции</i>			
ПК-11	Способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов.	«Неорганическая химия», «История науки о материалах и технологиях»	«Инженерные проблемы материаловедения и наноматериалы», «Производственная практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)»

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОПК-2, ПК-11.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-2

Код ОПК-2	Формулировка компетенции: Способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях
----------------------	--

Код ОПК-2 Б.1 Б.12	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях в области органической химии
-----------------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: Знает: – основные химические понятия и законы; – пути переработки сырьевых источников органических соединений; – классификацию органических соединений; – типы химических реакций и реагентов; - последствия влияния профессиональной деятельности на окружающую среду	Лекция Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала	Оценка работы студентов на практических занятиях по рейтинговой системе
Умеет: – использовать базовые знания для выбора метода выделения веществ из смесей; – идентифицировать органические вещества с использованием физико-химических методов	Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная подготовка студентов к практическим занятиям и лабораторным работам	Решение типовых задач Контрольная работа Коллоквиум к отчету по ЛР

исследования; – обрабатывать и анализировать экспериментальные данные		
Владеет: – опытом работы с химическим оборудованием и реагентами; – навыками сборки установок для проведения химических исследований; – методами выделения и очистки органических веществ	Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов по оформлению отчета о ЛР	Защита отчета по ЛР

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-11

Код ПК-11	Формулировка компетенции: Способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов.
Код ПК-11 Б.1 Б.12	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность применять знания об основных типах современных органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
----------------------	---------------------	-----------------

В результате освоения компетенции студент: Знает: – свойства органических соединений основных классов и закономерности их превращений; – способы модификации свойств веществ и материалов; – принципы создания материалов с новыми свойствами; – природные источники и методы синтеза органических соединений	Лекции Самостоятельная работа студентов по освоению учебно-методической литературы	Текущее и рубежное тестирование
Умеет: – поставить задачу в области синтеза вещества и разработать пути ее решения на основе знания его строения; – оценивать альтернативные методы синтеза; – составлять описание исследований и анализировать их результаты на основе представлений о механизме реакции и структуре соединений	Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов по подготовке к ПЗ и ЛР	Контрольная работа Коллоквиум по теме ЛР Зачет
Владеет: – умением проводить исследования в области синтеза органических веществ; – способностью контролировать ход процесса и свойства полученных продуктов с использованием стандартных методов; – принципами химического равновесия в лабораторной практике; – основами катализа; – навыками осуществлять	Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов по обобщению опытных данных	Защита ЛР Контрольная работа Зачет

химические реакции, лежащие в основе производственных процессов, вторичной переработки сырья, очистки сточных вод, уничтожения вредных отходов		
--	--	--

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 7 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

№п/п	Виды учебной работы	Трудоемкость в Ч/ ЗЕ	
		По семестрам	Всего
		2	
1	2	3	4
1	Аудиторная (контактная) работа / в том числе в интерактивной форме	54	54
	Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	18	18
	Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	16	16
	Лабораторные работы(ЛР)	16	16
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
	Подготовка к аудиторным занятиям	12	12
	Подготовка отчетов лабораторных работ	24	24
	Изучение теоретического материала	18	18
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: зачет		

5	Трудоемкость дисциплины Всего: в часах (ч) в зачетных единицах (ЗЕ)	108 3	108 3
---	--	----------	----------

4. Содержание учебной дисциплины

4.1. Модульный тематический план

Таблица 4.1. – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Таблица 4.1. – Тематический план по модулям учебной дисциплины										
Номер учебно-го модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудо-ём-кость, ч/ЗЕ
			Аудиторная работа				КСР	Итогов-ый контро-ль	Само-стоя-тельна-я работа	
			Все-го	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	1	1					ПАЗ-3	
		2	1	1					ПАЗ-3	
	Всего по модулю:		2	2					6	10/0.28
2	2	3	6	2	2	2	1		ИТМ-6	
		4	6	2	2	2	1		ПАЗ-6	
	3	5	6	2	2	2			ИТМ-6	
		6	6	2	2	2			ПОЛР-6	
		7	6	2	2	2	1		ПОЛР-6	
		8	6	2	2	2	1		ИТМ-6	
		9	6	2	2	2			ПОЛР-6	
		10	6	2	2	2			ПОЛР-6	
	Всего по модулю:		48	16	16	16	4		48	98/2.72
		Промежуточная аттестация зач/экз							зачет	
	Итого		50	18	16	16	4		54	108/3

ИТМ – изучение теоретического материала;

ПАЗ – подготовка к аудиторным занятиям;

ПОЛР – подготовка отчетов по лабораторным работам.

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Основные понятия органической химии

Раздел 1. Основные понятия органической химии

Л – 2ч., СРС – 6ч.

Тема 1. Теоретические основы органической химии.

Предмет органической химии, этапы ее становления и развития. Теория химического строения органических соединений. Структурные формулы органических соединений. Номенклатура органических соединений.

Тема 2. Химическая связь.

Природа химической связи и взаимного влияния атомов в молекуле на основе современных квантово-химических воззрений. Взаимное влияние атомов в молекуле.

Модуль 2. Основные классы органических соединений

Раздел 2. Углеводороды

Л – 8ч., ПЗ – 8ч., ЛР – 8ч., СРС – 24ч.

Тема 3. Предельные углеводороды.

Гомологический ряд алканов, изомерия, номенклатура. Сырьевые источники, методы синтеза. Реакции радикального замещения, крекинг, окисление.

Тема 4. Алкены и алкадиены.

Изомерия структурная и пространственная. Природа π -связи. Реакции электрофильного присоединения. Закономерности реакций полимеризации и окисления. Способы получения. Каучуки.

Тема 5. Алкины.

Природа тройной связи. Промышленный органический синтез на основе ацетилена, экономические аспекты и направления развития.

Тема 6. Ароматические углеводороды.

Источники ароматических соединений. Электронная структура бензольного кольца. Признаки ароматичности. Механизм реакций электрофильного замещения в бензольном кольце. Электронная трактовка правил замещения. Многоядерные арены. Конденсированные ароматические системы. Правила замещения в кольце нафталина.

Раздел 3. Производные углеводородов.

Л - 8 ч., ПЗ – 8ч., ЛР - 8 ч., СРС - 24ч.

Тема 7. Спирты, фенолы.

Классификация, номенклатура, изомерия. Методы синтеза. Физико-химические свойства. Водородная связь. Сравнительная характеристика кислотно-основных свойств. Многоатомные спирты - этиленгликоль, глицерин, пентаэритрит. Фенолоформальдегидные смолы.

Тема 8. Альдегиды и кетоны.

Строение молекул, номенклатура, методы получения. Реакции нуклеофильного присоединения и их механизм. Особенности свойств ароматических альдегидов и кетонов. Формальдегид.

Тема 9. Карбоновые кислоты.

Классификация, номенклатура. Методы синтеза. Зависимость кислотных свойств от структурных факторов. Функциональные производные кислот: галогенангидриды, ангидриды, амиды, сложные эфиры, жиры.

Тема 10. Высокомолекулярные соединения

Способы получения ВМС. Виды мономеров и полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации как основные способы получения полимеров.

4.3. Перечень тем практических занятий (семинаров)

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	3	Алканы
2	4	Алкены, алкадиены
3	5	Алкины
4	6	Арены
5	7	Спирты, фенолы
6	8	Альдегиды и кетоны
7	9	Карбоновые кислоты
8	10	ВМС

4.4. Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	3-6	Получение и изучение физических и химических свойств углеводов
2	7	Получение и изучение физических и химических свойств спиртов и фенолов
3	8,9	Получение и изучение физических и химических свойств оксосоединений и карбоновых кислот
4	10	Получение и изучение физических и химических свойств продуктов полимеризации и поликонденсации

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Изучение дисциплины осуществляется в течение двух семестров, график изучения дисциплины приводится п.7.

5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоемкость, час.
1	Подготовка к аудиторным занятиям	3
2	Подготовка к аудиторным занятиям	3
3	Изучение теоретического материала	6
4	Подготовка к аудиторным занятиям	6
5	Изучение теоретического материала	6
6	Подготовка отчетов лабораторных работ	6
7	Подготовка отчетов лабораторных работ	6
8	Изучение теоретического материала	6
9	Подготовка отчетов лабораторных работ	6
10	Подготовка отчетов лабораторных работ	6
	Итого: Ч	54
	ЗЕ	1,5

5.1. Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Тема 3. Алканы

Полиэтилен. Полипропилен. Каучуки.

Тема 5. Алкины

Производство и применение ацетилена.

Тема 8. Альдегиды и кетоны.

Производство и применение формальдегида и ацетона.

5.2 Курсовой проект (курсовая работа) – не предусмотрено.

5.3 Реферат – не предусмотрено.

5.4 Расчетно-графические работы – не предусмотрено.

5.5 Индивидуальное задание – не предусмотрено.

5.6 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий основано на построении диалога между преподавателем и учащимися. Преподаватель при проведении лекционных занятий задает вопросы, которые направлены на интенсификацию процессов понимания и усвоения изучаемого материала.

При проведении практических занятий преследуются следующие цели:

- установление взаимосвязи между изучаемой дисциплиной и смежными с ней;
- самостоятельный поиск методов решения поставленных задач, используя знания смежных дисциплин, участвующими в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной;
- организация самостоятельной деятельности и стремления к саморазвитию.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий и форм организации учебного процесса:

Проблемное обучение как один из видов педагогических технологий направлено на формирование у студента аналитического мышления и стремления к самостоятельному приобретению знаний. Проблемная ситуация для решения конкретной задачи может быть создана на лекциях, практических и лабораторных занятиях.

Репродуктивный метод используется на лекционных занятиях.

Работа в команде с партнером или в составе группы: совместная работа студентов при выполнении лабораторных работ, в ходе которых отрабатываются командные навыки взаимодействия.

Опережающее обучение – реализуется в процессе самостоятельного изучения студентами отдельных вопросов образовательной программы дисциплины.

Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний по вопросам, связанным с профессиональной деятельностью.

Междисциплинарное обучение – использование знаний из смежных дисциплин для решения задачи.

6 Фонд оценочных средств дисциплины

6.1. Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос студентов на практических занятиях для проверки усвоения теоретического материала и умения применять полученные знания.

Практические занятия проводятся по всем темам изучаемой дисциплины

- текущая контрольная работа, которая оценивается по рейтинговой системе и учитывается при сдаче зачета. В рамках текущего контроля проводится 2 контрольные работы.

6.2. Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы (модуль 2)
- защита лабораторных работ (модуль 2)

6.3. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций.

1) Зачет

Зачет выставляется на основании рейтингового контроля, включающего оценку работы студента в течение семестра на лабораторных и практических занятиях, положительной оценки выполнения контрольных работ, защиты отчетов лабораторных работ.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4. Виды текущего и промежуточного контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля						
	ТТ	РТ	КР	ГР (КР)	Трен. (ЛР)	Зачет	Экзамен
В результате освоения дисциплины студент:							
Знает:							
– основные химические понятия и законы (ОПК-2);			+			+	

– пути переработки сырьевых источников органических соединений (ОПК-2);			+			+	
– классификацию органических соединений (ОПК-2);			+			+	
– типы химических реакций и реагентов (ОПК-2);			+			+	
- последствия влияния профессиональной деятельности на окружающую среду (ОПК-2)			+			+	
– свойства органических соединений основных классов и закономерности их превращений (ПК-11);			+			+	
– способы модификации свойств веществ и материалов (ПК-11);			+			+	
– принципы создания материалов с новыми свойствами (ПК-11);			+			+	
– природные источники и методы синтеза органических соединений (ПК-11)			+			+	
Умеет:							
– использовать базовые знания для выбора метода выделения веществ из смесей (ОПК-2);					+	+	
– идентифицировать органические вещества с использованием физико-химических методов исследования (ОПК-2);						+	
– обрабатывать и анализировать экспериментальные данные (ОПК-2);					+	+	
– поставить задачу в области синтеза вещества и разработать пути ее решения на основе знания его строения (ПК-11);					+	+	
– оценивать альтернативные методы синтеза (ПК-11);						+	

– составлять описание исследований и анализировать их результаты на основе представлений о механизме реакции и структуре соединений (ПК-11)					+	+	
Владеет:							
– опытом работы с химическим оборудованием и реагентами (ОПК-2);					+	+	
– навыками сборки установок для проведения химических исследований (ОПК-2);					+	+	
– методами выделения и очистки органических веществ (ОПК-2);					+	+	
– умением проводить исследования в области синтеза органических веществ (ПК-11);					+	+	
– способностью контролировать ход процесса и свойства полученных продуктов с использованием стандартных методов (ПК-11);					+	+	
– принципами химического равновесия в лабораторной практике (ПК-11);					+	+	
– основами катализа (ПК-11);					+	+	
– навыками осуществлять химические реакции, лежащие в основе производственных процессов, вторичной переработки сырья, очистки сточных вод, уничтожения вредных отходов (ПК-11)					+	+	

Примечание:

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме);

РТ – рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний);

КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка умений);

ГР (КР) – расчетно-графическая работа(курсовой проект , курсовая работа, индивидуальное задание) (оценка умений и владений);

Трен. (ЛР) – выполнение тренажеров и лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка владения).

7. График учебного процесса по дисциплине

Виды работ	2 семестр					Распределение по учебным неделям														Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Разделы	P1			P2						P3									18	
Лекции	2		2		2		2		2		2		2		2		2			
Практ. занятия				2		2		2		2		2		2		2		2		
Лаб. раб									4		4		4		4					
КСР										2						2				
Самост. работа	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
Модуль:	M1			M2																
Контр. тестир						+				+				+				+		
Дисциплинар. контроль																			Зачет	

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Органическая химия Б1.Б.12	Блок 1. Дисциплины (модули)			
	+	базовая часть цикла	+	обязательная
22.03.01	Материаловедение и технологии материалов/ профиль «Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем»			
	Уровень подготовки	бакалавр	Форма обучения	очная

2016

(год утверждения учебного
плана ОПОП)

Семестр 2

Количество групп 1

Количество студентов 20

Денисламова Е.С.

доцент

Химико-технологический факультет

Кафедра «Химические технологии»

Телефон: 2-391-765

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеке

**8.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы,
необходимой для освоения дисциплины**

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Органическая химия : учебник для вузов : в 2 т. / В. Ф. Травень .— М. : Академкнига, 2004, 2005, 2008 .— (В: Учебник для вузов). Т. 1 .— 2004, 2005, 2008 .— 727 с. Т. 2 .— 2004, 2005, 2008 .— 582 с.	36
2	Органическая химия : учебник для вузов / А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко ; Под ред. М. Д. Стадничука .— Репр. изд. — 5-е изд., перераб. и доп .— Москва : Альянс, 2012 .— 622 с.	35
3	Шабаров, Ю. С. Органическая химия: учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд. стереотип. — Санкт-Петербург : Лань, 2011 — 848с. ЭБС «Лань»	2 + ЭБС «Лань»
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Органическая химия : учебник для вузов / А. И. Артеменко .— 6-е изд., испр .— Москва : Высш. шк., 2000- 2009 .— 559 с.	507
2	Органическая химия : учебник для вузов / А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко ; Под ред. М. Д. Стадничука .— 5-е изд., перераб. и доп .— Санкт-Петербург : Иван Федоров, 2002, 2003.— 622 с.	332
3	Методы выделения, очистки и идентификации органических веществ: учеб.— метод. пособие / С.Е. Уханов. — Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2016— 48с.	30 на кафедре + ЭБ

4	Реакции окисления органических веществ: метод. указания для самост. работы студентов по орг. химии / С.Е. Уханов, М.Н. Степанова. – Пермь: Перм. гос. техн. ун-т, 2007– 32с.	120 на кафедре
5	Органические синтезы: метод. указания для самост. работы студентов по орг. химии / С.Е. Уханов, М.Н. Степанова. – Пермь: Перм. гос. техн. ун-т, 2011 – 36 с.	200 на кафедре
6	Органическая химия : учебник для вузов / А. И. Артеменко .— 6-е изд., испр .— Москва : Высш. шк., 2007, 2009 .— 559 с.	16
2.2 Периодические издания		
	Не используется	
2.3 Нормативно-технические издания		
	Не используются	
2.4 Официальные издания		
	Не используются	
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
2	Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . – Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на

Основная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на

(дата контроля литературы)

Основная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.3 Аудио- и видео-пособия – Не предусмотрены.

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

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1. – Специализированные лаборатории и классы

№ п/п	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лаборатория органической химии	Кафедра ХТ	405 к.Б	92,5	18

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 9.2. – Учебное оборудование

№ п/п	Наименование и марка оборудования	Кол- во ед.	Форма приобретения/владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитор ии
1	Вытяжные шкафы	13	Оперативное управление	405
2	Лабораторные столы	13	Оперативное управление	405
3	Шкафы для хранения химической посуды, приборов, реактивов и др.	4	Оперативное управление	405
4	Сушильные шкафы	2	Оперативное управление	405
5	Холодильники	2	Оперативное управление	405
6	Весы	1	Оперативное управление	405
7	Приборы для измерения температуры плавления	2	Оперативное управление	405
8	Рефрактометры	3	Оперативное управление	405

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой