

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Ректор УМР
А. Н. Анфилов
2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОРИЯ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Направление подготовки 18.03.02. "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии";

Профиль/программа подготовки « Рациональное использование сырьевых и энергетических ресурсов»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лабораторные работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
2	4 / 144	36	18	-	90	Зачет с оценкой
Итого	4 / 144	36	18	-	90	Зачет с оценкой

Владимир, 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «История химических технологий» являются ознакомление с историей развития химических технологий и, в частности, с профилями развития химических технологий полимерных материалов, изучение основ производства материалов и изделий из полимерного сырья.

При изучении курса закладываются основы и общее представление о технологических дисциплинах, которые при последующем обучении будут развиты при чтении курсов специальных дисциплин. Для понимания фактического материала необходимо знание основ неорганической и органической химии.

Курс имеет целью сформировать основы технологического мышления, энерго-ресурсосбережения, раскрыть взаимосвязи между развитием химической науки и технологии производства изделий на основе полимеров, подготовить студентов к активному изучению специальных дисциплин, развить в них творческое отношение по освоению знаний технологии переработки полимеров. Курс должен обеспечить в полной мере понимание студентами целей и задач химических технологий полимерных материалов, изучение основ производства материалов и изделий из них, практическое и научное приложение полученных знаний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана подготовки бакалавра. Курс "История химических технологий" предваряет базовую подготовку студентов по химико-технологическим дисциплинам

Знания, полученные в данном курсе необходимы для дальнейшего обучения по таким дисциплинам, как общая химическая технология (ОХТ), процессы и аппараты химической технологии (ПАХТ), химические реакторы, моделирование химико-технологических процессов (ХТП), теоретических основ энерго-ресурсосбережения (ТОЭРС) а также дисциплин вариативной части.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- основные этапы исторического развития общества (ОК-2);

2) Уметь:

- анализировать закономерности исторического развития общества (ОК-2);

3) Владеть:

способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3)

(ОК-2) способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

(ОПК-3) способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Лекция 1. Введение в историю развития химической технологии	2	3	2				4		2/100	
2	Лекция 2. Пред алхимический период развития химической технологии	2	4	2	2			6		2/ 50	Опрос по л. 1-2
3	Лекция 3. Алхимический период развития хи-	2	5	2				4		2/100	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу сту- дентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с приме- нением интерак- тивных методов (в часах / %)	Формы те- кущего контроля успеваемо- сти (по неделям семестра), форма про- межуточ- ной аттестации (по семест- рам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
	мической техно- логии										
4	<i>Лекция 4 .</i> Араб- ский алхимиче- ский период раз- вития химиче- ской технологии	2	1	2	2			6		2/ 50	Опрос по л. 3-4
5	<i>Лекция 5 .</i> Ев- ропейский ал- химический пе- риод развития химической тех- нологии	2	2	2	2			4		2/50	
6	<i>Лекция 6.</i> Вве- дение. Краткий очерк истории развития хими- ческой техноло- гии производст- ва неорганиче- ских соединений	2	6	2				6		2/100	
7	<i>Лекция 7 .</i> Крат- кий очерк исто- рии развития химической тех- нологии произ- водства органи- ческих соедине- ний				2			4		2/50	Рейтинг- контроль по л. 1-6
8	<i>Лекция 8.</i> Разви- тие взаимосвязи химической тех-	2	8	2				6		2/100	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу сту- дентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с приме- нением интерак- тивных методов (в часах / %)	Формы те- кущего контроля успеваемо- сти (по неделям семестра), форма про- межуточ- ной аттестации (по семест- рам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
	нологии с дру- гими науками										
9	<i>Лекция 9.</i> Исто- рия химической технологии и ведущие ученые Европейских стран	2	9	2	2			4		2/50	Опрос по л. 7-8
10	<i>Лекция 10.</i> Краткая история развития произ- водства керами- ки.	2	10	2				6		2/100	
11	<i>Лекция 11.</i> Раз- витие производ- ства фарфора и керамики в Ев- ропе и России.	2	11	2	2			4			Опрос по л. 9-10
12	<i>Лекция 12.</i> Крат- кая история раз- вития органиче- ской химии.	2	12	2				6		2/100	
13	<i>Лекция 13.</i> Ис- тория развития электрохимии	2	13	2	2			4		2/50	Рейтинг- контроль по л. 7-12
14	<i>Лекция 14.</i> Ис- тория развития химической тех- нологии высо- комолекулярных соединений.	2	14	2				6		2/100	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
15	Лекция 15. История нанотехнологии.	2	15	2	2			4		2/50	Опрос по л. 13-14
16	Лекция 16. История развития нанотехнологии в Японии	2	16	2				6		2/100	
17	Лекция 17. История и принципы создания нанотехнологических объектов	2	17	2	2			4		2/50	Опрос по л. 15-16
18	Лекция 18 История развития динамики исследований в области нанотехнологий	2	18	2				6		2/100	Рейтинг-контроль по л. 13 -18
Всего				36	18			90		36/67	Зачет с оценкой
Итого		144 час.									

4.1. Теоретический курс

(мультимедийное сопровождение)

Лекция 1. Введение в историю развития химической технологии

Вопросы: 1 Этапы в истории развития химической технологии 2. Предалхимический и алхимический периоды развития. 3. Период становления и количественных законов. 4 Период классической химии 5. Период химических технологий 20 века. 6. Период химии наноматериалов и наносистем

Лекция 2. Пред алхимический период развития химической технологии

Вопросы: 1. Цель и теоретические задачи развития ХТ. 2. Объекты изучения ХТ. 2. Учение о составе, структурная химия. 3. Учение о химическом процессе. 4. Ремесленная химия Древнего мира, получение меди и её сплавов
5. Первые изделия из железа неметеоритного происхождения. 6. Способы получения из руд золота и серебра. 7. Получение изделий из керамики, силикатов, применение глазурей. 8. Античная натурфилософия. 9. Милетская школа натурфилософии.

Лекция 3. Алхимический период развития химической технологии

Вопросы: 1. Античный атомизм 2. Александрийская алхимия. 3. Натурфилософия греков. 4. Мистификация натурфилософии 5. Объекты изучения александрийской алхимии 6. Достижения греко-египетских алхимиков 7. Идея Болоса о *трансмутации металлов* 8. Причины отсутствия полной информации об Александрийском периоде развития алхимии

Лекция 4. Арабский алхимический период развития химической технологии

Вопросы: 1. Арабская алхимия 2. Арабский алхимик Айюб ал Рухави. объяснение свойств металлов 3. Суть ртутно-серной теории.
4. Принципы ртутно-серной теории 5. Учение Джабира о ртути и сере
6. Проблема трансмутации металлов в рамках ртутно-серной теории
7. Побочные функции универсального эликсира. Авиценна 8. Изменения Разеса в ртутно-серной теории. 9. Достижения арабских алхимиков в создании лабораторного оборудования и практических разработках.

Лекция 5. Европейский алхимический период развития химической технологии

Вопросы: 1. Развитие контактов Европейских государств с Византией. Первые университеты. 2. Отличия между арабской и европейской алхимией 3. Альберт Великий - первый знаменитый европейский алхимик, его труды. 4. Роджер Бекон. Его определение алхимии. 5. Арнальдо ди Вилланова и Раймунда Луллия - основоположники мистических течений в алхимии. Задачи их науки 6. Двенадцать основных алхимических операций 7. Успехи европейской алхимии в XIV-XV веках. Джованни Фиданца (Бонавентура), Псевдо-Гебер. 8. Достижения европейской алхимии к середине XVI века 9. Заблуждения алхимии.
10. Достижения алхимии.

Лекция 6. Введение. Краткий очерк истории развития химической технологии производства неорганических соединений

Вопросы. 1. Организационные формы совершенствования химической технологии. 2. О каких веществах знала цивилизация до 16 в н.э. 3. Работы алхимиков. 4. Промыслы в России с середины 16 века. 5. Развитие химических технологий со второй половины 18 века. 6. Производство удобрений.

Лекция 7. Краткий очерк истории развития химической технологии производства органических соединений

Вопросы. 1 Синтез аммиака. 2. История развития производства кислот в России 3. Развитие профессионального сообщества российских химиков-технологов. 4. Ученые, заложившие основы каталитического синтеза. 5. Развитие профессии химика-технолога. 6. Химическая технология в производстве и образовании в России.

Лекция 8. Развитие взаимосвязи химической технологии с другими науками

Вопросы: 1. Развитие связей химической технологии с другими науками. 2. Наиболее известные ученые начала 19 в. 3. Влияние ученых на процесс преобразования духовных и материальных условий жизни общества. 4. Развитие сети коммуникаций научного сообщества. 5. Центры подготовки химиков. 6. Медицинское образование – основа становления химии как науки.

Лекция 9. История химической технологии и ведущие ученые Европейских стран

Вопросы: 1 Научные школы Франции конца 18 и первой четверти 19 в
2. Научные школы Германии
3. История развития фундаментальных наук

Лекция 10. Краткая история развития производства керамики.

Вопросы: 1 Понятие термина "керамика", материалы для её изготовления. 2. Свойства керамики развитие её применения. 3. Особенности керамики неолита. 4. Развитие производства керамики в конце бронзового века, виды изделий. 5. Начало применения керамики в строительстве. 6. Производство терракоты. 7. Развитие производство керамики в Китае. 8. Заслуги Китая в открытии и совершенствовании производства фарфора. 9. Развитие производства керамики в районах Средней Азии и Закавказья в эпоху средневековья. 10. Тенденции керамического производства в Германии и Франции с XV в.

Лекция 11. Развитие производства фарфора и керамики в Европе и России.

Вопросы:

1. Создание подлинного европейский фарфора – год создания и автор. 2. Производство фарфора в Англии с середины XVIII в.
3. Развитие производства керамики в России в раннем средневековье, начиная с X в. 4. Разработка технологии производства китайского фарфора в России. 5. Особенности фарфора, разработанного Виноградовым Д.И. 6. Организация в России Дулевского фарфорового и Конаковского фаянсового заводов. 7. Совершенствование технологии и уровня механизации производства керамики и фарфора.
8. Динамика производства керамических изделий в годы первой мировой войны. 9. Достижения государственного научно-исследовательского института керамической промышленно-

сти (ГИКИ). 10. Главные направления создания керамики с заранее заданными свойствами. 11. Современные ученые, работающие в этой области.

Лекция 12. Краткая история развития органической химии.

Вопросы: 1. Что изучает органическая химия. 2. Выделение соединений углерода в самостоятельную химическую дисциплину. 3. Пути развития органической химии. 4. Теория типов в органической химии. 5. Роль А.М.Бутлерова в создании теории строения органических соединений. 6. Современный период развития органической химии. 7. Необходимость интенсификации развития органической химии.

Лекция 13. История развития электрохимии

Вопросы: 1. Краткое определение и история открытия. 2. Определение понятия "электролиз". 3. Сущность химического процесса электролиза. 4. Законы Фарадея. 5. Промышленное применение электролиза. 6. Целесообразность и актуальность использования электролиза. 7. Электролиз раствора CuCl_2 с инертным анодом. 8. Электролиз раствора NiSO_4 с никелевым анодом. 9. Применение диафрагмы.

Лекция 14. История развития химической технологии высокомолекулярных соединений.

Вопросы: 1. Начало классических работ в области полимеризационных и изомеризационных процессов. 2. Выяснение механизма свободно-радикальной полимеризации непредельных соединений. 3. История становления промышленного выпуска синтетического каучука. 4. История синтеза дивинила и изопрена непосредственно из нефтяного сырья. 5. Работы по дегидрогенизации пентанов и пентенов в изопрен. 6. Синтез полимеров на основе производных акриловой кислоты и виниловых эфиров. 7. Синтез мономеров для получения элементоорганических высокомолекулярных соединений. 8. История синтеза полиолефинов. 9. Создании основ цепной теории синтеза полимеров. 10. Разработка синтеза норпластов. 11. Развитие основ поликонденсации.

Лекция 15. История нанотехнологии.

Вопросы: 1. Первые научные упоминания о малых частицах. 2. Фактическое начало изучения наноструктурного состояния. 3. Развитие технологии наноструктурных и нанопористых материалов. Работы в СССР. 4. Особые свойства и строение малых атомных агрегаций. 5. Внедрение в технологии производства транзисторов и лазеров наноматериалов. 6. Начало интенсивного познания твердого тела и развития техники манипулирования атомами и молекулами.

Лекция 16. История развития нанотехнологии в Японии

Вопросы: 1. История начала реализации проекта "Геном человека". 2. Развитие новых отраслей фармацевтической промышленности с 2000 г. 3. Начало фундаментальных исследований про-

цессов на молекулярном уровне. 4. Перспективы нанотехнологии в области медицины. 5. Нанотехнологический прорыв. 6. Примеры записи информации в драйвере жесткого диска при обычных технологиях. 7. Перспективы нанотехнологии по увеличению объема записи информации на DVD и других носителях.

Лекция 17. История и принципы создания нанотехнологических объектов.

Вопросы: 1. Прогноз развития основных характеристик электронных устройств. 2. Основные концепции для развития нанотехнологий. 3. Подход «сверху—вниз» 4. Идея технологии «снизу—вверх». 5. Типичный пример подхода «снизу—вверх». 6. Поведение живых организмов при технологии сборки «снизу—вверх». 7. Процессы самоорганизации в живых организмах. 8. Схема обработки и самосборки элементов поверхности при помощи сканирующего туннельного микроскопа.

Лекция 18 История развития динамики исследований в области нанотехнологий

Вопросы: 1. Динамика роста объема исследований в области создания наноматериалов. 2. Перспективы развития нанотехнологий 3. Классификация компаний, работающих на рынке наноматериалов. 4. Компании, занимающиеся нанофотоникой и наноэлектроникой. 5. Сверхмощные и сверхминиатюрные компьютеры. 6. Сверхчувствительные и высокостабильные биодатчики. 7. Высокоэффективные топливные элементы

4.2. Перечень тем и содержание практических занятий

Тема	Наименование тем и вопросов
Тема 1	<i>Практическое занятие 1.</i> Изучить материалы лекций 1, 2 и ответить на вопросы <i>Вопросы по л. 1.</i> 1 Этапы в истории развития химической технологии 2. Предалхимический и алхимический периоды развития. 3. Период становления и количественных законов. 4 Период классической химии 5. Период химических технологий 20 века. 6. Период химии наноматериалов и наносистем <i>Вопросы по л.2.</i> 1. Цель и теоретические задачи развития ХТ. 2.Объекты изучения ХТ. 2.Учение о составе, структурная химия. 3.Учение о химическом процессе. 4. Ремесленная химия Древнего мира, получение меди и её сплавов 5. Первые изделия из железа метеоритного происхождения. 6. Способы получения из руд золота и серебра. 7. Получение изделий из керамики, силикатов, применение глазурей. 8. Античная натурфилософия . 9. Милетская школа натурфилософии.
Тема 2	<i>Практическое занятие 2.</i> Изучить материалы лекций 3,4 и ответить на вопросы:

Вопросы по л.3: 1 Античный атомизм 2. Александрийская алхимия. 3. Натурфилософия греков. 4. Мистификация натурфилософии 5. Объекты изучения александрийской алхимии 6. Достижения греко-египетских алхимиков 7. Идея Болоса о трансмутации металлов 8. Причины отсутствия полной информации об Александрийском периоде развития алхимии

Вопросы: по л. 4: 1. Арабская алхимия 2. Арабский алхимик Айюб ал Рухави. объяснение свойств металлов 3. Суть ртутно-серной теории.

4. Принципы ртутно-серной теории 5. Учение Джабира о ртути и сере 6. Проблема трансмутации металлов в рамках ртутно-серной теории 7. Побочные функции универсального эликсира. Авиценна 8. Изменения Разеса в ртутно-серной теории. 9. Достижения арабских алхимиков в создании лабораторного оборудования и практических разработках.

Тема 3 *Практическое занятие 3.* Изучить материалы лекций 5,6 и ответить на вопросы:

Вопросы по л. 5. : 1. Развитие контактов Европейских государств с Византией. Первые университеты. 2. Отличия между арабской и европейской алхимией 3. Альберт Великий - первый знаменитый европейский алхимик, его труды. 4. Роджер Бекон. Его определение алхимии. 5. Арнальдо ди Вилланова и Раймунда Луллия - основоположники мистических течений а алхимии. Задачи их науки 6. Двенадцать основных алхимических операций 7. Успехи европейской алхимии в XIV-XV веках. Джованни Фиданца (Бонавентура), Псевдо-Гебер. 8. Достижения европейской алхимии к середине XVI века 9. Заблуждения алхимии. 10. Достижения алхимии.

Вопросы по л. 6: 1 Организационные формы совершенствования химической технологии . 2. О каких веществах знала цивилизация до 16 в н.э. 3. Работы алхимиков. 4. Промыслы в России с середины 16 века. 5. Развитие химических технологий со второй половины 18 века. 6. Производство удобрений.

Тема 4 *Практическое занятие 4.* Изучить материалы лекций 7,8 и ответить на вопросы:

Вопросы по л. 7: 1 Синтез аммиака. 2. История развития производства кислот в России 3. Развитие профессионального сообщество российских химиков-технологов. 4. Ученые, заложившие основы каталитического синтеза. 5. Развитие профессии химика-технолога. 6. Химическая технология в производстве и образовании в России.

Вопросы по л.8: 1. Развитие связей химической технологии с другими науками. 2. Наиболее известные ученые начала 19 в. 3. Влияние ученых на процесс преобразо-

вания духовных и материальных условий жизни общества. 4. Развитие сети коммуникаций научного сообщества. 5. Центры подготовки химиков. 6. Медицинское образование – основа становления химии как науки..

Тема 5 *Практическое занятие 5.* Изучить материалы лекций 9,10 и ответить на вопросы:

Вопросы по л.9:

1 Научные школы Франции конца 18 и первой четверти 19 в

2. Научные школы Германии

3. История развития фундаментальных наук

Вопросы по л 10: 1 Понятие термина "керамика", материалы для её изготовления. 2.

Свойства керамики развитие её применения. 3. Особенности керамики неолита. 4.

Развитие производства керамики в конце бронзового века, виды изделий. 5. Начало

применения керамики в строительстве. 6. Производство терракоты. 7. Развитие

производство керамики в Китае. 8. Заслуги Китая в открытии и совершенствовании

производства фарфора. 9. Развитие производства керамики в районах Средней Азии

и Закавказья в эпоху средневековья. 10. Тенденции керамического производства в

Германии и Франции с XV в.

Тема 6 *Практическое занятие 6.* Изучить материалы лекций 11, 12 и ответить на вопросы:

Вопросы по л. 11: 1. Создание подлинного европейский фарфора – год создания и

автор. 2. Производство фарфора в Англии с середины XVIII в.

3. Развитие производства керамики в России в раннем средневековье, начиная с X

в. 4. Разработка технологии производства китайского фарфора в России. 5. Особен-

ности фарфора, разработанного Виноградовым Д.И. 6. Организация в России Ду-

левского фарфорового и Конаковского фаянсового заводов. 7. Совершенствование

технологии и уровня механизации производства керамики и фарфора.

8. Динамика производства керамических изделий в годы первой мировой войны. 9.

Достижения государственного научно-исследовательского института керамической

промышленности (ГИКИ). 10. Главные направления создания керамики с заранее

заданными свойствами. 11.Современные ученые, работающие в этой области.

Вопросы по л. 12: Вопросы: 1. Что изучает органическая химия. 2. Выделение со-

единений углерода в самостоятельную химическую дисциплину. 3. Пути развития

органической химии. 4. Теория типов в органической химии. 5. Роль

А.М.Бутлерова в создании теории строения органических соединений. 6. Современ-

ный период развития органической химии. 7. Необходимость интенсификации

развития органической химии.

Тема 7 *Практическое занятие 7.* Изучить материалы лекций 13, 14 и ответить на вопросы:

Вопросы по л. 13: 1. Краткое определение и история открытия. 2. Определение понятия "электролиз". 3. Сущность химического процесса электролиза. 4. Законы Фарадея. 5. Промышленное применение электролиза. 6. Целесообразность и актуальность использования электролиза. 7. Электролиз раствора CuCl_2 с инертным анодом. 8. Электролиз раствора NiSO_4 с никелевым анодом. 9. Применение диафрагмы.

Вопросы по л. 14: 1. Начало классических работ в области полимеризационных и изомеризационных процессов. 2. Выяснение механизма свободно-радикальной полимеризации непредельных соединений. 3. История становления промышленного выпуска синтетического каучука. 4. История синтеза дивинила и изопрена непосредственно из нефтяного сырья. 5. Работы по дегидрогенизации пентанов и пентенов в изопрен. 6. Синтез полимеров на основе производных акриловой кислоты и виниловых эфиров. 7. Синтез мономеров для получения элементоорганических высокомолекулярных соединений. 8. История синтеза полиолефинов. 9. Создании основ цепной теории синтеза полимеров. 10. Разработка синтеза норпластов. 11. Развитие основ поликонденсации.

Тема 8 *Практическое занятие 8.* Изучить материалы лекций 15, 16 и ответить на вопросы:

Вопросы по л. 15: 1. Первые научные упоминания о малых частицах.

2. Фактическое начало изучения наноструктурного состояния.

3. Развитие технологии наноструктурных и нанопористых материалов. Работы в СССР. 4. Особые свойства и строение малых атомных агрегаций. 5. Внедрение в технологии производства транзисторов и лазеров наноматериалов. 6. Начало интенсивного познания твердого тела и развития техники манипулирования атомами и молекулами.

Вопросы по л. 16: 1. История начала реализации проекта "Геном человека". 2. Развитие новых отраслей фармацевтической промышленности с 2000 г. 3. Начало фундаментальных исследований процессов на молекулярном уровне. 4. Перспективы нанотехнологии в области медицины. 5. Нанотехнологический прорыв. 6. Примеры записи информации в драйвере жесткого диска при обычных технологиях. 7. Перспективы нанотехнологии по увеличению объема записи информации на DVD и других носителях.

Тема 9 *Практическое занятие 9.* Изучить материалы лекций 17, 18 и ответить на вопросы: *Вопросы по л. 171.* Прогноз развития основных характеристик электронных устройств. 2. Основные концепции для развития нанотехнологий. 3. Подход «сверху—вниз» 4. Идея технологии «снизу—вверх». 5. Типичный пример подхода «снизу—вверх».

6. Поведение живых организмов при технологии сборки «снизу—вверх». 7. Процессы самоорганизации в живых организмах. 8. Схема обработки и самосборки элементов поверхности при помощи сканирующего туннельного микроскопа.

Вопросы по л.18: 1. Динамика роста объема исследований в области создания наноматериалов. 2. Перспективы развития нанотехнологий 3. Классификация компаний, работающих на рынке наноматериалов. 4. Компании, занимающиеся нанофотоникой и наноэлектроникой. 5. Сверхмощные и сверхминиатюрные компьютеры. 6. Сверхчувствительные и высокостабильные биодатчики. 7. Высокоэффективные топливные элементы

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «История химических технологий» используются различные образовательные технологии:

1. *Информационно-развивающие технологии*, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими.

Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

2. *Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

3. *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.

Используются виды проблемного обучения: освещение основных проблем на лекциях, учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении лабораторных работ,

Личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при выполнении домашних индивидуальных заданий, подготовке индивидуальных отчетов по лабораторным работам.

4. Для целенаправленного и эффективного формирования запланированных компетенций у обучающихся, выбраны следующие сочетания форм организации учебного процесса и методов активизации образовательной деятельности:

- при выполнении лабораторных работ: работа в команде, метод выборочных ответов, исследовательский метод, анализ конкретных ситуаций (case-study);

- при чтении лекций: интерактивная лекция, опережающая самостоятельная работа, "мозговой штурм" (выборочно по списку группы определяются студенты, которые отвечают на вопросы преподавателя по предыдущей теме лекционного курса);

В рамках работы над содержанием дисциплины использованы следующие формы работ:

- публичная защита рефератов;

- научные студенческие конференции по итогам защиты рефератов;

- лабораторные исследования с дальнейшей интерпретацией полученных данных.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Формирование рейтинговой оценки. Критерии и методы оценки качества знаний студентов по дисциплине «История химических технологий»

Текущий контроль знаний студентов осуществляется посредством рейтинговой оценки знаний студентов.

В соответствии с рейтинговой системой, текущий контроль производится трижды в течение семестра путем балльной оценки качества усвоения теоретического материала (отве-

ты на вопросы) и результатов практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем).

Вопросы рейтинг-контроля 1

1 Этапы в истории развития химической технологии 2. Предалхимический и алхимический периоды развития. 3. Период становления и количественных законов. 4 Период классической химии 5. Период химических технологий 20 века. 6. Период химии наноматериалов и наносистем. 7. Цель и теоретические задачи развития ХТ. 8. Античный атомизм 9. Арабская алхимия. 10 Развитие контактов Европейских государств с Византией. Первые университеты. 11. Заблуждения и достижения алхимии. 12 Организационные формы совершенствования химической технологии . 13. Промыслы в России с середины 16 века. 14. Развитие химических технологий со второй половины 18 века, производство удобрений.

Вопросы рейтинг-контроля 2

Истории развития химической технологии производства органических соединений
2. Химическая технология в производстве и образовании в России. 3. Центры подготовки химиков. Медицинское образование – основа становления химии как науки. 4. Научные школы Франции конца 18 и первой четверти 19 в. 5. Научные школы Германии
6. История развития фундаментальных наук 7. Понятие термина "керамика", материалы для её изготовления. 8. Развитие производства керамики в конце бронзового века, виды изделий. 9. Развитие производство керамики в Китае. 10. Заслуги Китая в открытии и совершенствовании производства фарфора. 11. Развитие производства керамики в районах Средней Азии и Закавказья в эпоху средневековья. 12. Развитие производства фарфора и керамики в Европе и России. 13. Главные направления создания керамики с заранее заданными свойствами. 14. История развития органической химии. 15. Роль А.М.Бутлерова в создании теории строения органических соединений. 16. Современный период развития органической химии. 17. Необходимость интенсификации развития органической химии.

Вопросы рейтинг-контроля 3

1. История развития электрохимии 2. Законы Фарадея. 3. Промышленное применение электролиза. 4. История развития химической технологии высокомолекулярных соединений. 5. Выяснение механизма свободно-радикальной полимеризации непредельных соединений. 6. Синтез полимеров на основе производных акриловой кислоты и виниловых эфиров. 7. Синтез мономеров для получения элементоорганических высокомолекулярных соединений. 8. История синтеза полиолефинов. 9. Создании основ цепной теории синтеза полимеров. 10. Развитие основ поликонденсации. 11. История нанотехнологии. Первые научные упоминания о малых частицах. 12. Особые свойства и строение малых атомных агрегаций 13. Начало интенсивного познания твердого тела и развития техники манипулирования атомами и моле-

кулами. 14. История начала реализации проекта "Геном человека". 15. Начало фундаментальных исследований процессов на молекулярном уровне. 16. История и принципы создания нанотехнологических объектов. 17. Процессы самоорганизации в живых организмах. 18. Схема обработки и самосборки элементов поверхности при помощи сканирующего туннельного микроскопа. 19. Динамика роста объема исследований в области создания наноматериалов 20. Высокоэффективные топливные элементы

6.2 Темы контрольных работ

1. Ремесленная химия предалхимического периода
2. Античная натурфилософия предалхимического периода
3. Античный атомизм предалхимического периода
4. Александрийская алхимия
5. Арабская алхимия
6. Европейская алхимия
7. Иатрохимия и техническая химия
8. Развитие взаимосвязи химической технологии с другими науками
9. История химической технологии и ведущие ученые Европейских стран 16-19 в.
10. История химической технологии России 16-19 в
11. Краткая история развития производства керамики в древнем Китае
12. Развитие производства фарфора и керамики в Европе и России 16-19 в
13. Краткая история развития органической химии.
14. Краткая история развития электрохимии
15. Краткая история развития химической технологии высокомолекулярных соединений.
16. История развития нанотехнологии.
17. История развития нанотехнологии в Японии
18. История и принципы создания нанотехнологических объектов.
19. История развития динамики исследований в области нанотехнологий.
20. История постгеномического направления в исследовании генома человека.

6.3 Темы для самостоятельного обучения

- | | |
|---------------|---|
| Тема 1 | Введение в историю развития химической технологии |
| Тема 2 | Предалхимический период развития химической технологии |
| Тема 3 | Алхимический период развития химической технологии |
| Тема 4 | Арабский алхимический период развития химической технологии |
| Тема 5 | Европейский алхимический период развития химической технологии |
| Тема 6 | Введение. Краткий очерк истории развития химической технологии производства неорганических соединений |

Тема 7	Краткий очерк истории развития химической технологии производства органических соединений
Тема 8	Развитие взаимосвязи химической технологии с другими науками
Тема 9	История химической технологии и ведущие ученые Европейских стран
Тема 10	Краткая история развития производства керамики
Тема 11	Развитие производства фарфора и керамики в Европе и России.
Тема 12	Краткая история развития органической химии
Тема 13	История развития электрохимии
Тема 14	История развития химической технологии высокомолекулярных соединений
Тема 15	История нанотехнологии
Тема 16	История развития нанотехнологии в Японии
Тема 17	История и принципы создания нанотехнологических объектов
Тема 18	История развития динамики исследований в области нанотехнологий

6.4 Вопросы к зачету с оценкой

1. Этапы в истории развития химической технологии. Предалхимический и алхимический периоды развития.
2. Период становления и количественных законов. Период классической химии
3. Период химических технологий 20 века.
4. Период химии наноматериалов и наносистем.
5. Цель и теоретические задачи развития ХТ.
6. Античный атомизм
7. Арабская алхимия. Заблуждения и достижения алхимии
8. Развитие контактов Европейских государств с Византией. Первые университеты..
9. Организационные формы совершенствования химической технологии .
10. Промыслы в России с середины 16 века.
11. Развитие химических технологий со второй половины 18 века, производство удобрений.
12. Истории развития химической технологии производства органических соединений
13. Химическая технология в производстве и образовании в России.
14. Центры подготовки химиков. Медицинское образование – основа становления химии как науки.
15. Научные школы Франции конца 18 и первой четверти 19 в.. Научные школы Германии
16. История развития фундаментальных наук
17. Понятие термина "керамика", материалы для её изготовления.

18. Развитие производства керамики в конце бронзового века, виды изделий.
19. Развитие производство керамики в Китае.
20. Заслуги Китая в открытии и совершенствовании производства фарфора.
21. Развитие производства керамики в районах Средней Азии и Закавказья в эпоху средневековья.
22. Развитие производства фарфора и керамики в Европе и России.
23. Главные направления создания керамики с заранее заданными свойствами.
24. История развития органической химии.
25. Роль А.М.Бутлерова в создании теории строения органических соединений.
26. Современный период развития органической химии.
27. Необходимость интенсификации развития органической химии.
28. История развития электрохимии Законы Фарадея.
29. Промышленное применение электролиза.
30. История развития химической технологии высокомолекулярных соединений.
31. Выяснение механизма свободно-радикальной полимеризации непредельных соединений.
32. Синтез полимеров на основе производных акриловой кислоты и виниловых эфиров.
33. Синтез мономеров для получения элементоорганических высокомолекулярных соединений. 8. История синтеза полиолефинов.
34. Создании основ цепной теории синтеза полимеров.
35. Развитие основ поликонденсации.
36. История нанотехнологии. Первые научные упоминания о малых частицах.
37. Особые свойства и строение малых атомных агрегаций
38. Начало интенсивного познания твердого тела и развития техники манипулирования атомами и молекулами.
39. История начала реализации проекта "Геном человека".
40. Начало фундаментальных исследований процессов на молекулярном уровне.
41. История и принципы создания нанотехнологических объектов.
42. Процессы самоорганизации в живых организмах.
43. Схема обработки и самосборки элементов поверхности при помощи сканирующего туннельного микроскопа.
44. Динамика роста объема исследований в области создания наноматериалов
45. Высокоэффективные топливные элементы

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) проводится в конце семестра также путем балльной оценки. Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов текущей

оценки в течение семестра и баллов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

При оценке знаний студентов преподаватель должен руководствоваться следующими критериями для обеспечения объективного подхода к выставлению оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»:

- оценка «отлично» выставляется за глубокие, исчерпывающие ответы на вопросы экзаменационного билета, изложенные последовательно, грамотно, с обоснованием представленных положений, использованием не только конспекта лекций и учебника, но и монографической литературы;

- оценка «хорошо» выставляется за правильные ответы на вопросы экзаменационного билета, причем они должны быть изложены грамотно и по существу вопроса, без существенных неточностей;

- оценка «удовлетворительно» выставляется за такие ответы, в которых частично изложен основной материал, но не приводятся детали, допущены неточности в формулировках, нарушена последовательность изложения, допущено недостаточное знание практических вопросов;

- оценка «неудовлетворительно») выставляется за отсутствие ответов на два вопроса билета, или неполные ответы на них, в которых допущены существенные ошибки.

Пересчет итогового рейтингового балла в оценку приведен в таблице.

Таблица

Шкала пересчета итогового рейтингового балла в оценку

Итоговый рейтинговый балл	Оценка
≥ 91	отлично
75-90	хорошо
60-74	удовлетворительно
<60	неудовлетворительно

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1. История химии. Элективный курс [Электронный ресурс] / Савинкина Е.В. - М. : БИНОМ, 2012. Студенческая научная библиотека «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309665.html>

2. Эволюция теории химического строения вещества А.М. Бутлерова в унитарную теорию строен. химич. соед. (осн. един. химии): Монография / **О.С. Сироткин**. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 247с ЭБС «Znanium»

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=420415>.

3. **Горохов, В. Г.** Технические науки: история и теория (история науки с философской точки зрения) [Электронный ресурс] : монография / В. Г. Горохов. - М.: Логос, 2012. - 512 с. ЭБС «Znanium»

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=468398>

4. **Митгова И.Я.** История химии с древнейших времен до конца XX века : учебное пособие для вузов : в 2 т. / **И. Я. Митгова, А. М. Самойлов**. — Долгопрудный : Интеллект, Т. 2 — 2012. — 623 с. ЭБС «Znanium»

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=365101>.

5. **Левицкий, М.М.** Добро пожаловать в химию! [Электронный ресурс] / М.М. Левицкий. — Эл. изд.— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.—190 с. ЭБС «Znanium»

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=539092>.

б) дополнительная литература

6. Теоретические основы и технология переработки пластических масс: Учебник/**В.Г.Бортников** - 3изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 480 с. ЭБС «Znanium»

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=450336>

7. Общая технология силикатов: Учебник / **Л.М. Сулименко**. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с. ЭБС «Znanium» <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=456111>

8. **Гулоян, Ю. А.** Технология стекла и стеклоизделий: высших и средних специальных учебных заведениях, на предприятиях, в системах профессионально-технического и производственного обучения /Ю. А. Гулоян.-Изд. 2-е, перераб. и доп.-Владимир :Транзит-ИКС, 2015. - 712 с: ил. 8 экз.

9. Технология нефтехимического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / **Р.А. Ахмедьянова, А.П. Рахматуллина, Н.В. Романова**. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013.

Студенческая научная библиотека «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214948.html>.

в) периодические издания:

- журнал «Известия ВУЗов. Химия и химическая технология»;

- журнал «Химическая промышленность сегодня»;

- журнал «Фундаментальные проблемы современного материаловедения»;

- журнал «Бутлеровские сообщения»;

- журнал «Башкирский химический журнал»;

- журнал «Известия ВУЗов. Прикладная химия и биотехнология»;
- журнал «Современные наукоемкие технологии»

г) интернет-ресурсы:

- сайты ведущих научных журналов по химической технологии;
- электронные библиотечные системы «Лань», ЭБС «Znanium», Студенческая электронная библиотека «Консультант студента», ЭБС «IPRbooks» и др. (бесплатный доступ через электронную библиотеку ВЛГУ).

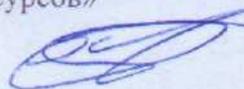
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1) интерактивные лекции (наборы презентаций для прочтения лекций);
- 2) набор DVD-фильмов по различным производствам и процессам химической технологии;
- 3) аудитории кафедры для проведения практических занятий.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии"; профилю программы подготовки «Рациональное использование сырьевых и энергетических ресурсов»

Рабочую программу составил



д.т.н., профессор Христофоров А.И.

Рецензент

(представитель работодателя)

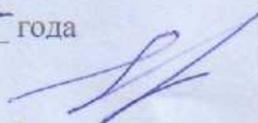


зам. генерального директора по научно-технологическому развитию
 ЗАО «Компания «СТЭС», к.т.н.
 Лазарев Е.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТ.

Протокол № 8 от 1.04.15 года

Заведующий кафедрой



Панов Ю.Т.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии";

Протокол № 9 от 1.04.15 года

Председатель комиссии



Панов Ю.Т.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 5.09.16 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рецензия

на рабочую программу дисциплины «История химических технологий» для студентов направления 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» очной формы обучения
профессора кафедры ХТ Христофорова А.И.

На рецензирование представлена рабочая программа дисциплины профессора Христофорова А.И. для студентов направления 18.03.02 «Энергс- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» очной формы обучения.

В рабочей программе четко сформулирована цель освоения студентами данной дисциплины и задачи, выполнение которых позволяет достигнуть обозначенную цель.

В соответствии с ФГОС ВО в программе перечислены компетенции, в формировании которых участвует данная дисциплина. Определены и четко согласованы с соответствующими компетенциями результаты образования.

Объем дисциплины (4 ЗЕТ, 144 ч.) соответствует учебному плану направления. Тематический план дисциплины представлен с разбиением по неделям, с указанием количества всех форм занятий, в том числе в интерактивной форме. Перечислены контрольные мероприятия текущей и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. В части содержания дисциплины тематический план представлен достаточно подробно, что позволяет составить представление о материале лекционного курса, тематике лабораторных занятий и сделать вывод о том, что содержание дисциплины полностью соответствует современным тенденциям развития науки и техники в области химической технологии.

В рабочей программе содержатся оценочные средства в виде вопросов заданий для проведения рейтинг-контроля и к зачету с оценкой, которые позволяют преподавателю объективно оценить результаты освоения дисциплины в процессе и в конце обучения. Даны методические указания и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента как неотъемлемой составной части образовательного процесса.

Описаны технологии обучения, применяемые автором для активизации образовательного процесса для всех форм занятий: лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы, темы контрольных работ.

В рабочей программе перечислена учебно-методическая литература, рекомендованная автором для изучения дисциплины: основная, которая формирует основные результаты образования и заявленные компетенции, и дополнительная (в том числе интернет-ресурсы), необходимая для более глубокого освоения основных положений дисциплины и развития творческих и интеллектуальных способностей студентов.

Заявленное в рабочей программе материально-техническое обеспечение позволяет реализовать заявленные задачи дисциплины и достигнуть поставленной цели.

Таким образом, представленная рабочая программа дисциплины «История химических технологий» профессора Христофорова А.И. составлена в полном соответствии с требованиями ФГОС ВО и может быть использована при подготовке бакалавров направления 18.03.02.«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Рецензент:

зам. генерального директора по
научно-технологическому развитию
ЗАО «Компания «СТЭС», к.т.н.



Лазарев Е.В.