

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного-технологического
факультета
Власов В.В.
«20» 06 2013 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины


«Органическая химия»

Направление подготовки 020300.62 «Химия, физика и механика материалов»

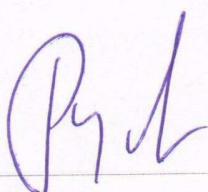
Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года

Форма обучения очная

Автор программы:  к.х.н., доцент Е.А. Хорохордина

Программа обсуждена на заседании кафедры физики и химии
«10» 06 2013 года. Протокол № 13.

Зав. кафедрой  О.Б. Рудаков

Воронеж 2013

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Сформировать у студента полную систему представлений о химии и физики органических соединений для их использования и получения различных материалов с заданными свойствами и их рациональной эксплуатации

1.2. Задачи освоения дисциплины

Познакомить учащихся со свойствами, методами получения важнейших представителей различных классов органических соединений.

Освоить современные методы анализа, очистки и идентификации органических соединений.

Дать представление о сути и возможности использования органических веществ в технологии подготовки сырья и создания материалов с различными свойствами и разного практического назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Органическая химия» относится к базовой части профессионального (специального) цикла учебного плана.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения дисциплины «Органическая химия»:

- владение знаниями по химии в объеме школьной программы (умение составлять уравнения химических реакций);
- умение использовать теоретические знания для решения задач по химии.

Изучение дисциплины «Органическая химия» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: математика, физика.

Дисциплина «Органическая химия» является предшествующей для следующих курсов: современная физическая химия; современная аналитическая химия; структурная химия и кристаллохимия; химия твердого тела; химия и физика высокомолекулярных соединений.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Органическая химия» направлен на формирование следующих компетенций:

- общекультурные (ОК): ОК-7;
- общепрофессиональные (ОПК): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7,
- профессиональные (ПК): ПК-2, ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- предмет органической химии, классификацию реагентов и реакций, галогенпроизводных, гидроксилпроизводных, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных, нитросоединений, аминов; оптическую изомерию органических соединений; физические и физико-химические методы исследования в органической химии, важнейшие источники информации об органических соединениях и органических реакциях, азотсоединениях, гетерофункциональных и гетероциклических соединениях, белках.

Уметь:

- использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и гибридных материалов

Владеть:

- профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области органической химии

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Органическая химия» составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	72	72			
В том числе:					
Лекции	36	36			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
Самостоятельная работа (всего)	72	72			
В том числе:					
Курсовой проект					
Контрольная работа					
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	экзамен	экзамен			
Общая трудоемкость	час	144	144		
	зач. ед.	4	4		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование темы	Лекции	Практ зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1	Фундаментальные законы и теории органической химии	2	-	4	4	10
2	Химическая связь в органических соединениях	4	-	2	10	16
3	Углеводороды	10	-	10	8	28
4	Кислородсодержащие органические соединения	6	-	8	14	28
5	Азотсодержащие производные углеводов, белки	4	-	6	12	24
6	Гетерофункциональные и гетероциклические соединения	4	-	-	10	12
7	Углеводы	2	-	2	5	8
8	Высокомолекулярные соединения	2	-	2	5	8
9	Методы исследования органических соединений	2	-	2	4	10

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

не планируются

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; общепрофессиональные, профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1	ОК-7 способностью к самоорганизации и к самообразованию	Тестирование (Т) Экзамен	3
2	ОПК-1 способностью использовать современные	Тестирование (Т)	3

	методы химии, физики, математики, механики, биологии на уровне, необходимом для приобретения новых знаний с их использованием и решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций и имеющих естественнонаучное содержание	Экзамен	
3	ОПК-2 способностью использовать практические навыки экспериментальной работы в областях неорганической, аналитической, органической и физической химии; химии и физики высокомолекулярных соединений; структурной химии и кристаллохимии; общей физики; физики конденсированного состояния и механики материалов, позволяющие эффективно работать в различных экспериментальных областях наук	Тестирование (Т) Экзамен	3
4	ПК-2 готовностью к использованию синтетических и приборно-аналитических навыков, позволяющих работать в различных областях современной технологии, связанных с решением материаловедческих задач	Тестирование (Т) Экзамен	3
5	ПК-3 готовностью использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды	Тестирование (Т) Экзамен	3

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	КР	Т	Зачет	Экзамен
Знает	предмет органической химии, классификацию реагентов и реакций, галогенпроизводных, гидроксилпроизводных, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных, нитросоединений, аминов; оптическую изомерию органических соединений; физические и физико-химические методы исследования в органической химии, важнейшие источники информации об органических	-	-	-	+	-	+

	соединениях и органических реакциях, азотсоединениях, гетерофункциональных и гетероциклических соединениях, белках (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)						
Умеет	использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и гибридных материалов (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)	-	-	-	+	-	+
Владеет	профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области органической химии (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)	-	-	-	+	-	+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	предмет органической химии, классификацию реагентов и реакций, галогенпроизводных, гидроксилпроизводных, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных, нитросоединений, аминов; оптическую изомерию органических соединений; физические и физико-химические методы исследования в органической химии, важнейшие источники информации об органических соединениях и	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	органических реакциях, азотсоединениях, гетерофункциональных и гетероциклических соединениях, белках (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		
Умеет	использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и гибридных материалов (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		
Владеет	профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области органической химии (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		
Знает	предмет органической химии, классификацию реагентов и реакций, галогенпроизводных, гидроксилпроизводных, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных, нитросоединений, аминов; оптическую изомерию органических соединений; физические и физико-химические методы исследования в органической химии, важнейшие источники информации об органических соединениях и органических реакциях, азотсоединениях, гетерофункциональных и гетероциклических соединениях, белках (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий.
Умеет	использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и гибридных материалов (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Владеет	профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области органической химии (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		
Знает	предмет органической химии, классификацию реагентов и реакций, галогенпроизводных, гидроксилпроизводных, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных, нитросоединений, аминов; оптическую изомерию органических соединений; физические и физико-химические методы исследования в органической химии, важнейшие источники информации об органических соединениях и органических реакциях, азотсоединениях, гетерофункциональных и гетероциклических соединениях, белках (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий.
Умеет	использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и гибридных материалов (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		
Владеет	профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области органической химии (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		
Знает	предмет органической химии, классификацию реагентов и реакций, галогенпроизводных, гидроксилпроизводных, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных, нитросоединений, аминов; оптическую изомерию органических соединений; физические и физико-химические методы исследования в органической химии, важнейшие	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и лабораторных занятий.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	источники информации об органических соединениях и органических реакциях, азотсоединениях, гетерофункциональных и гетероциклических соединениях, белках (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		
Умеет	использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и гибридных материалов (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		
Владеет	профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области органической химии (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		
Знает	предмет органической химии, классификацию реагентов и реакций, галогенпроизводных, гидроксилпроизводных, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных, нитросоединений, аминов; оптическую изомерию органических соединений; физические и физико-химические методы исследования в органической химии, важнейшие источники информации об органических соединениях и органических реакциях, азотсоединениях, гетерофункциональных и гетероциклических соединениях, белках (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)	не аттестован	Непосещение лекционных и лабораторных занятий.
Умеет	использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и гибридных материалов (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		
Владеет	профессионально		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	профилированными знаниями и практическими навыками в области органической химии (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В третьем семестре результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	предмет органической химии, классификацию реагентов и реакций, галогенпроизводных, гидроксилпроизводных, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных, нитросоединений, аминов; оптическую изомерию органических соединений; физические и физико-химические методы исследования в органической химии, важнейшие источники информации об органических соединениях и органических реакциях, азотсоединениях, гетерофункциональных и гетероциклических соединениях, белках (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)	отлично	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и гибридных материалов (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		
Владеет	профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области органической химии (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		
Знает	предмет органической химии, классификацию реагентов и реакций, галогенпроизводных,	хорошо	Студент демонстрирует

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	гидроксилпроизводных, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных, нитросоединений, аминов; оптическую изомерию органических соединений; физические и физико-химические методы исследования в органической химии, важнейшие источники информации об органических соединениях и органических реакциях, азотсоединениях, гетерофункциональных и гетероциклических соединениях, белках (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и гибридных материалов (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		
Владет	профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области органической химии (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		
Знает	предмет органической химии, классификацию реагентов и реакций, галогенпроизводных, гидроксилпроизводных, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных, нитросоединений, аминов; оптическую изомерию органических соединений; физические и физико-химические методы исследования в органической химии, важнейшие источники информации об органических соединениях и органических реакциях, азотсоединениях, гетерофункциональных и гетероциклических соединениях, белках (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)	удовлетворительно	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и гибридных материалов (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		

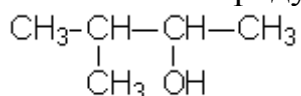
Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Владеет	профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области органической химии (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		
Знает	предмет органической химии, классификацию реагентов и реакций, галогенпроизводных, гидроксилпроизводных, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных, нитросоединений, аминов; оптическую изомерию органических соединений; физические и физико-химические методы исследования в органической химии, важнейшие источники информации об органических соединениях и органических реакциях, азотсоединениях, гетерофункциональных и гетероциклических соединениях, белках (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)	неудовлетворительно	Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Студент демонстрирует непонимание заданий. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
Умеет	использовать знания, умения и навыки в области теории и практики органической химии для освоения теоретических основ, методов синтеза и исследований в области высокомолекулярных, композитных и гибридных материалов (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		
Владеет	профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области органической химии (ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)		

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности.

7.3.1. Задания для тестирования

Тема: Теория строения органических соединений

1. Основным продуктом дегидратации спирта



является ...

- а) 2-метил бутен-2,
- б) 3-метил бутен-2,

- в) 3-метил бутен-1,
- г) 2-метил бутен-3.

2. Наиболее сильной кислотой является ...

- а) 4-метилбензойная,
- б) 2,4-диметилбензойная,
- в) 2,4-динитробензойная,
- г) 4-нитробензойная.

3. Число изомерных гомологов бензола, отвечающих формуле C_8H_{10} , равно ...

- а) 3
- б) 2
- в) 5
- г) 4

4. При нитровании бензойной кислоты преимущественно образуется _____ кислота.

- а) 5-нитробензойная
- б) 4-нитробензойная
- с) 3-нитробензойная
- д) 2-нитробензойная

5. Геометрическая изомерия характерна для соединения ...

- а) $C_6H_5-C(C_6H_5) = CH-CH_3$,
- б) $C_6H_5-CH = CH_2$,
- в) $C_6H_5-C(CH_3) = CH_2$,
- г) $C_6H_5-CH = CH-CH_3$

6. Продуктом реакции гидробромирования пропена является ...

- а) 2-бромпропановая кислота,
- б) 2-бромпропаналь,
- в) пропеновая кислота,
- г) 2-бромпропан

7. Число изомерных соединений алифатического строения состава C_3H_8O равно ...

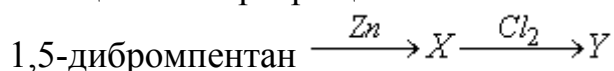
- а) 6
- б) 5
- в) 4
- г) 3

8. Изомерами являются...

- а) пентан и гексан
- б) этанол и диметиловый эфир
- в) формальдегид и муравьиная кислота
- г) бензол и фенол

Тема: Углеводороды

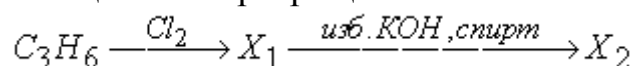
1. В цепочке превращений



соединения X, Y называются ...

- 1) циклопентан, хлорциклопентан
- 2) циклопентан, хлорциклопентан
- 3) пентен-1, 1,2-дихлорпентан
- 4) 1,4-пентадиен, 1,2,4,5- тетрахлорпентан

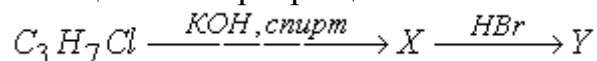
2. В цепочке превращений



вещество X₂ называется ...

- 1) пропандиен
- 2) 1,2-пропандиол
- 3) пропин
- 4) пропен

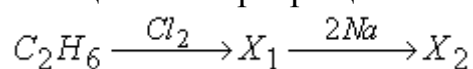
3. В цепочке превращений



соединения X, Y называются ...

- 1) пропанол, 2-бромпропан
- 2) пропен, 2-бромпропан
- 3) пропин, 2-бромпропан
- 4) пропен, 1-бромпропан

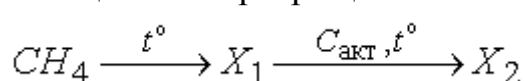
4. В цепочке превращений



вещество X₂ имеет формулу ...

- 1) C₂H₅Cl
- 2) C₂H₅Na
- 3) C₄H₁₀
- 4) C₂H₄Na₂

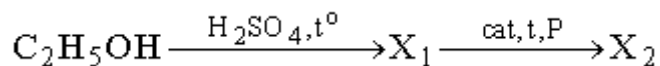
5. В цепочке превращений



вещество X₂ называется ...

- 1) полиэтилен
- 2) винилацетилен
- 3) бензол
- 4) гексан

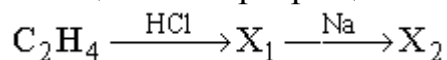
6. В цепочке превращений



вещество X_2 называется ...

- 1) полиэтилен
- 2) этан
- 3) ацетилен
- 4) этилен

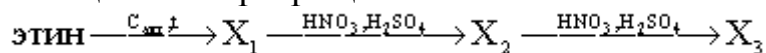
7. В цепочке превращений



вещество X_2 называется ...

- 1) этан
- 2) пропан
- 3) хлорэтан
- 4) бутан

8. В цепочке превращений



вещество X_3 называется ...

- 1) пара-динитробензол
- 2) орто-динитробензол
- 3) орто-нитротолуол
- 4) мета-динитробензол

Тема: Кислородсодержащие органические соединения

1. При пропускании соединения $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ над нагретым оксидом меди (II) образуется ...

- 1) пропанон
- 2) пропанол-2
- 3) пропановая кислота
- 4) пропаналь

2. При гидрировании пропанона в присутствии катализатора образуется ...

- 1) пропан,
- 2) пропанол-2,
- 3) пропен,
- 4) пропанол-1

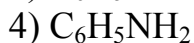
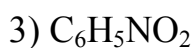
3. Промышленный синтез метанола осуществляют по реакции ...

- 1) $\text{H}_2\text{CO} + \text{H}_2 \rightarrow$
- 2) $\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightarrow$
- 3) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 4) $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

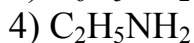
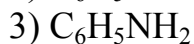
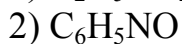
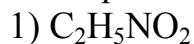
4. Растворы глицерина и этанола можно различить действием реагента ...
- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 - 2) Br_2
 - 3) NaOH
 - 4) Na
5. Основным продуктом в реакции этерификации является ...
- 1) простой эфир,
 - 2) сложный эфир,
 - 3) ангидрид,
 - 4) ацеталь.
6. При окислении высшего первичного спирта перманганатом калия в кислой среде при нагревании образуется ...
- 1) карбоновая кислота,
 - 2) кетон,
 - 3) диол,
 - 4) углекислый газ и вода
7. Качественной реакцией на альдегиды является реакция ...
- 1) окисления по Вагнеру,
 - 2) восстановления по Зинину,
 - 3) «серебряного зеркала»,
 - 4) присоединения по Марковникову
8. Метилвый эфир пропиононой кислоты можно получить реакцией этерификации между ...
- 1) CH_3OH и CH_3COOH
 - 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и CH_3COOH
 - 3) CH_3OH и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
 - 4) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ и CH_3COOH

Тема: Азотсодержащие органические соединения

1. При восстановлении нитросоединений образуются _____ амины.
- 1) четвертичные
 - 2) вторичные
 - 3) первичные
 - 4) третичные
2. Вещество, при взаимодействии которого с бромной водой образуется белый осадок, имеет формулу ...
- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$
 - 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$



3. По реакции Коновалова получают вещество, формула которого ...



4. По реакции Зинина получают вещество, которое называется ...

1) этиламин

2) анилин

3) дифениламин

4) диэтиламин

5. При взаимодействии толуола с избытком азотной кислоты образуется

...

1) фенилнитрометан

2) 2,3,4,5,6 - пентанитротолуол

3) 2,4,6 - тринитротолуол

4) 3,5 - динитротолуол

6. В реакции этиламина с соляной кислотой образуется ...

1) солянокислый гидроксилламин

2) хлорид гидразина

3) хлорид аммония

4) хлорид этиламмония

7. По систематической номенклатуре изопропиламин называется ...

1) диаминоэтан

2) пропанамин

3) 2-аминопропан

4) 1-аминопропан

8. Анилин, в отличие от алифатических аминов, взаимодействует с ...

1) кетонами

2) щелочами

3) бромной водой

4) соляной кислотой

Тема: Полимеры

1. Полимер, образующийся при полимеризации мономера C_3H_6 , называется

...

а) полиэфир,

б) полипропилен,

- в) полиэтилен,
- г) полистирол

2. Процесс образования полимеров путем последовательного присоединения молекул мономера называется реакцией ...

- а) поликонденсации,
- б) полиэтерификации,
- в) полипептизации,
- г) полимеризации

3. Мономером, из которого получают полистирол, является вещество, формула которого ...

- а) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CN}$
- б) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOCH}_3$
- в) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH} = \text{CH}_2$
- г) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$

4. Число мономерных звеньев, образующих макромолекулу полимера, называется степенью ...

- а) полимеризации,
- б) упорядоченности,
- в) стереорегулярности,
- г) кристалличности.

5. Реакция синтеза полимеров, протекающая с образованием низкомолекулярных соединений, называется ...

- а) сополимеризация
- б) пиролиз
- в) полиприсоединение
- г) поликонденсация

6. Структурное звено $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$ содержится в макромолекулах ...

- а) полиэтилена
- б) полипропилена
- в) изопренового каучука
- г) бутадиенового каучука

7. К гетероцепным высокомолекулярным соединениям относится ...

- а) полистирол
- б) полиэтилен
- в) капрон
- г) полипропилен

8. К карбоцепным высокомолекулярным соединениям относится ...

- а) полистирол
- б) крахмал
- в) полиамид
- г) параформ

Тема: Биополимеры

1. Формула природного полимера крахмала имеет вид ...

- а) $[-NH-C(O)-(CH_2)_5-]_n$
- б) $(-CH_2-CH_2O-)_n$
- в) $(-CH_2-CH_2-)_n$
- г) $(C_6H_{10}O_5)_n$

2. Водородные связи в α -спирали полипептидной цепи белков возникают между фрагментами...

- а) $\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ C-H \text{ и } O=C \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$
- б) $\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ C=N-H \text{ и } H-C \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$
- в) $\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ N-H \text{ и } O=C \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$
- г) $\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ -N \text{ и } H-C \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$

3. Устойчивость спиральной цепи вторичной структуры белков обусловлена наличием большого числа ...

- а) мостиковых дисульфидных связей,
- б) водородных связей,
- в) дисперсионных связей,
- г) ковалентных полярных связей

4. Одна из главных структурных единиц РНК имеет формулу...

- а) $C_{12}H_{22}O_{11}$
- б) $C_5H_{10}O_5$
- в) $C_5H_{10}O_2$
- г) $C_5H_{10}O_4$

5. Ацилированием природного полимера целлюлозы получают ...

- а) нейлон,
- б) капрон,
- в) резину,
- г) ацетатный шелк

6. ДНК в живом организме выполняет функцию...
- а) строительную,
 - б) каталитическую,
 - в) защитную,
 - г) хранения информации о структуре белков
7. Полимер, являющийся основой ацетатного шелка, получают...
- а) взаимодействием целлюлозы с уксусным ангидридом,
 - б) взаимодействием крахмала с уксусной кислотой,
 - в) полимеризацией стирола,
 - г) полимеризацией винилацетата
8. При полном гидролизе крахмала образуется...
- а) α ,D-глюкопираноза,
 - б) β ,D-глюкопираноза,
 - в) β ,D-фруктоза,
 - г) α ,D-глюкофураноза

7.3.2. Тематика домашних заданий

**Домашнее задание по теме:
«Теория строения органических соединений. Номенклатура
органических соединений»**

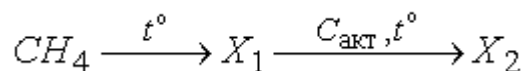
1. Перечислите основные источники органических соединений.
2. Представьте структурные формулы изомеров соединения с валовой формулой C_6H_{14} , напишите формулы ближайших гомологов, назовите все соединения по систематической номенклатуре.
3. Представьте структурные формулы изомеров соединения с валовой формулой C_8H_{18} , напишите формулы ближайших гомологов, назовите все соединения по систематической номенклатуре.
4. Напишите структурную формулу 2,5,5-триметил-6-изопропил-1-декена, обозначьте вторичные и третичные атомы углерода, укажите, в каком валентном состоянии находится каждый из атомов углерода основной цепи.
5. Среди следующих представителей углеводородов выберите изомеры и гомологи: 3-метилпентан, 2,2,3 – триметилбутан, бутан, 2-метилпентан.

**Домашнее задание по теме:
«Насыщенные углеводороды»**

1. Напишите реакции хлорирования метана, объясните их механизм и укажите использование образующих веществ.
2. Представьте схему последовательного окисления пропана.

3. Какие продукты могут быть получены при крекинге гексана?
Ответ подтвердите уравнениями реакций.

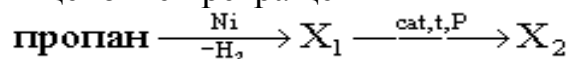
4. В цепочке превращений



вещество X_2 называется ...

- 1) полиэтилен
- 2) винилацетилен
- 3) бензол
- 4) гексан

5. В цепочке превращений



вещество X_2 называется ...

- 1) полистирол, 2) полипропилен, 3) полиэтилен, 4) полиизобутилен

Домашнее задание по теме: «Ненасыщенные углеводороды»

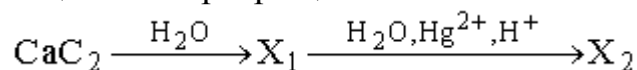
1. Приведите уравнения реакций получения пропилена.
2. Напишите уравнения реакций полимеризации этилена, пропилена и хлорэтилена.

3. Осуществите превращения по схеме:



4. С помощью химических реакций отличите пропан, пропен, пропиин.

5. В цепочке превращений



веществом X_2 является ...

- 1) этандиол
- 2) этенол
- 3) этаналь
- 4) этанол

Домашнее задание по теме: «Ароматические углеводороды»

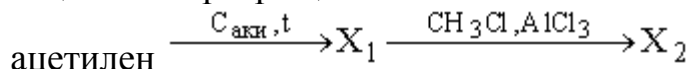
1. Напишите реакции сульфирования бензола, этилбензола, нитробензола. Какое из этих соединений сульфруется наиболее легко, а какое – наиболее трудно. Почему?

2. Напишите уравнения реакций окисления ортодиметилбензола (окислитель – перманганат калия).

3. Напишите уравнения реакций окисления этилбензола (окислитель – перманганат калия).

4. Составьте схему последовательного окисления этилового спирта до конечных продуктов и назовите образующиеся вещества по систематической номенклатуре.

5. В цепочке превращений



преобладающим веществом X_2 является ...

1) хлортолуол, 2) толуол, 3) бензол, 4) хлорбензол

Домашнее задание по теме: «Спирты и фенолы»

1. Составьте схему последовательного окисления этилового спирта до конечных продуктов и назовите образующиеся вещества по систематической номенклатуре.
 2. Приведите примеры образования простых и сложных эфиров для пропилового спирта и этиленгликоля.
 3. Как различить одноатомные, многоатомные спирты и фенолы?
- Ответ подтвердите уравнениями реакций.

4. Напишите уравнение реакции этерификации глицерина азотной кислотой и укажите области применения получаемых продуктов.
5. Напишите уравнения реакций нитрования, сульфирования фенола. Где применяются полученные вещества?

Домашнее задание по теме: «Альдегиды и кетоны»

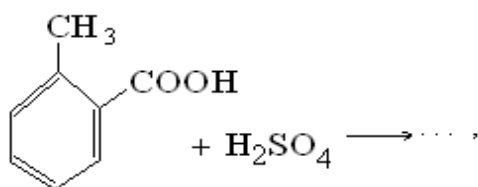
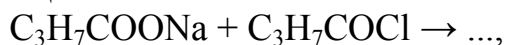
1. Напишите реакции конденсации бензальдегида с аминокетонами, ацетона с ацетиленом, уксусного и муравьиного альдегидов.
2. Приведите уравнения реакций, с помощью которых можно отличить пропионовый альдегид и метилэтилкетон.
3. Какие кислоты образуются при окислении 2-метилгексанона-3? Напишите уравнения реакций.
4. Представьте структурную формулу кетона, при окислении которого образуются муравьиная, 3-метилбутановая, уксусная и 2-метилпропановая кислоты.
5. В результате реакции фенола с формальдегидом образуется ...
 - 1) фенолформальдегидная смола
 - 2) фенилметилэфир
 - 3) дифениловый эфир
 - 4) фенилформиат

**Домашнее задание по теме:
«Карбоновые кислоты»**

1. Приведите уравнения реакций образования уксусной и щавелевой кислот.

2. Как можно обнаружить присутствие непредельных карбоновых кислот в смеси с другими кислотами? Ответ подтвердите уравнениями реакций.

3. Какие продукты могут быть получены в ходе следующих превращений:



Закончите уравнения химических реакций и назовите все исходные и образовавшиеся вещества.

4. Напишите уравнения химических реакций на примере пропионовой кислоты, назовите все вещества и условия превращений.

5. В промышленности уксусную кислоту получают каталитическим окислением ...

- 1) метана,
- 2) ацетилена,
- 3) пропана,
- 4) бутана

**Домашнее задание по теме:
«Азотсодержащие органические соединения»**

1. Напишите уравнения реакций нитрования пропана, циклогексана, *n*-бромтолуола и назовите полученные продукты.

2. В реакции этиламина с соляной кислотой образуется ...

- 1) солянокислый гидроксилламин;
- 2) хлорид гидразина;
- 3) хлорид аммония;
- 4) хлорид этиламмония.

Напишите соответствующее уравнение реакции.

3. Вещество, при взаимодействии которого с бромной водой образуется белый осадок, имеет формулу ...

- 1) $C_2H_5NH_2$;
- 2) $C_2H_5NO_2$;
- 3) $C_6H_5NO_2$;
- 4) $C_6H_5NH_2$.

Напишите уравнение реакции получения этого соединения.

4. Напишите уравнение реакции образования полимеров из аминокислот. Укажите значение этой реакции и ее техническое использование.

5. Как можно отличить метиламин диэтиламин и триэтиламин между собой?

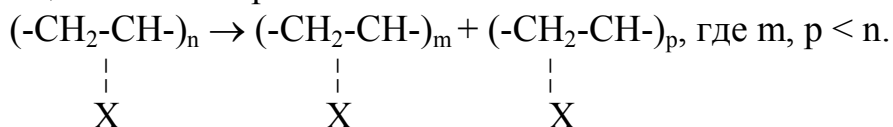
Домашнее задание по теме: «Полимеры»

1. Напишите уравнения реакций полимеризации пропилена, хлорвинила и сополимеризации бутадиена со стиролом;

2. Напишите уравнения реакций поликонденсации аминокaproновой кислоты ($\text{NH}_2\text{-(CH}_2\text{)}_5\text{-COOH}$), фенола с формальдегидом. Укажите области применения получаемых продуктов.

3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: метан \rightarrow ацетилен \rightarrow бензол \rightarrow стирол \rightarrow полистирол.

4. Под влиянием каких факторов может происходить следующее превращение полимеров:



Как называется данный процесс?

5. Первая стадия полимеризации, на которой происходит образование активных центров называется ...

- а) конденсацией,
- б) ингибированием,
- в) инициированием,
- г) рацемизацией.

Домашнее задание по теме: «Идентификация органических соединений»

1. Определите присутствие в образцах первичного, вторичного и третичного спирта.

2. Отличите образец фенола, гликоля и высшего жирного спирта.

3. Как, используя реакцию бромирования, различить алкан, алкен, алкин и ароматический углеводород.

4. С помощью KMnO_4 обнаружьте акриловую кислоту, этилбензол и пропиловый спирт.

5. Величина, зависящая от концентрации анализируемого вещества в методе спектрофотометрии, называется:

- 1) интенсивность излучения, 3) длина волны,
- 2) интенсивность окраски, 4) оптическая плотность.

7.3.3 Вопросы для экзамена.

1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. И. Бутлерова. Электронное строение атома углерода и его валентное состояние; типы химических связей в органических соединениях; электронные эффекты заместителей.
2. Отличительные особенности органических соединений, причины их реакционной способности.
3. Гомологи. Изомеры. Основные виды изомерии: структурная, геометрическая, межклассовая, положения кратных связей и функциональных групп.
4. Классификация органических соединений и её значение.
5. Типы и механизмы органических реакций.
6. Предельные углеводороды: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физико-химические и применение.
7. Непредельные углеводороды – алкены, алкины: гомологические ряды, особенности химического строения и свойств, применение.
8. Ароматические углеводороды: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, особенности химического строения и свойств, применение. Токсичность аренов и их производных.
9. Природные источники углеводов. Основные способы переработки нефти.
10. Спирты. Общая классификация. Важнейшие физико-химические свойства предельных одноатомных спиртов и их изомеров – простых эфиров (на примере диэтилового эфира).
11. Альдегиды и кетоны: гомологический ряд, номенклатура, строение; сравнительная характеристика физико-химических свойств и их применение.
12. Карбоновые кислоты: классификация, номенклатура, строение карбоксильной группы. Важнейшие физико-химические свойства предельных одноосновных кислот.
13. Галогенопроизводные углеводов: их классификация, номенклатура, строение. Важнейшие физико-химические свойства.
14. Сложные эфиры. Строение, важнейшие физико-химические свойства, получение. Жиры и масла их общая характеристика.
15. Особенности химического строения и свойства поверхностно-активных веществ.
16. Классификация ПАВ по химической природе (ионогенные и неионогенные); по знаку заряда поверхностно-активного иона (анионоактивные, катионоактивные, амфотерные).

17. Азотсодержащие вещества. Нитросоединения, амины и гетероциклические, гетерофункциональные соединения и их свойства. Анилин, получение и свойства.

18. Химические методы исследования органических соединений (качественный и количественный химический анализ).

19. Физико-химические методы исследования органических соединений.

20. Общие сведения о полимерах и материалах на их основе. Классификация. Структура, основные физико-химические свойства, методы получения, применение.

21. Полисахариды: природные источники, строение, техническое использование.

22. Целлюлоза: строение, важнейшие физико-химические свойства, получение, переработка и техническое использование.

23. Азотсодержащие органические соединения: строение, важнейшие физико-химические свойства, получение, применение.

24. Пяти- и шестичленные гетероциклические соединения: строение, важнейшие физико-химические свойства.

25. Свойства гетерофункциональных природных соединений, на примере аминокислот и белков.

7.3.4. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Теория строения органических соединений	(ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)	Тестирование (Т) Экзамен
2	Углеводороды	(ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)	Тестирование (Т) Экзамен
3	Кислородсодержащие органические соединения	(ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)	Тестирование (Т) Экзамен
4	Азотсодержащие производные углеводов, белки	(ОК- 7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-3)	Тестирование (Т) Экзамен

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

При проведении письменного экзамена обучающемуся предоставляется 45 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ(МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Высокомолекулярные соединения	Методические указания	Л.Г. Барсукова, С.С. Глазков	2011	Библиотека – 100 экз.
2	Химия органических соединений	Учебное пособие	Барсукова Л.Г., Е.А. Хорохордина, О.Б. Рудаков	2012	Библиотека – 100 экз., электронная копия на сайте ВГАСУ

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторных занятиях.
Лабораторные работы	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на лабораторных занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины(модуля):

- 1 Задачи по органической химии с решениями [Текст] : учеб. Пособие : допущено УМО / А. Л. Курц [и др.]. – 3-е изд., перераб. И доп. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011
- 2 Абакумова, Нина Алексеевна. Органическая химия [Текст] : учеб. Пособие / Абакумова, Нина Алексеевна, Быкова, Наталья Николаевна ; Тамбов. Гос. Техн. Ун-т. – Тамбов : Изд-во ТГТУ, 2008
- 3 Барсукова, Лариса Георгиевна. Химия органических соединений [Текст] : лаборатор. Практикум : учеб. Пособие : рек. ВГАСУ / Барсукова, Лариса Георгиевна, Хорохордина, Елена Алексеевна, Рудаков, Олег Борисович ; Воронеж. Гос. Архит.-строит. Ун-т. – Воронеж : [б. и.], 2012
- 4 Юровская М.А. Основы органической химии. Учебное пособие. / Юровская М.А. , Куркин А. В./ 2-е изд. И.: Бином, 2012, 240с.
- 5 Грандберг, Игорь Иоганнович, Нам, Наталия Леонидовна Органическая химия: учебник : рек. УМО. - 8-е изд.. - М. : Юрайт, 2013 -607, [1] с.

10.2. Дополнительная литература:

1. Химия. Органическая химия Учебное пособие (2013, Бландов А.Н., Российский государственный гидрометеорологический университет) .- ЭБС IPRbooks
2. Органическая химия. Учебное пособие (2010, Титаренко А.И., Ай Пи Эр Медиа)) .- ЭБС IPRbooks
3. Органическая химия. Задачи по общему курсу с решениями. Ч. 1, Ч. 2, Ч. 3, Ч. 4 ; Учебное пособие (2012, Ливанцов М.В., БИНОМ. Лаборатория знаний) .- ЭБС IPRbooks

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине(модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Чтение лекций осуществляется с использованием презентаций в программе «Microsoft PowerPoint».

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины(модуля):

1. www.chem.msu.ru/rus/elibrary - Органическая химия.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Учебно-лабораторное оборудование

Оборудование: приборы, химреактивы, химическая посуда, стенды, кино- и видеофильмы, диапроекторы, видеопроектор. Оборудование: приборы, химреактивы, химическая посуда, хроматограф «Милихром – 5», учебно-лабораторный комплекс «Химия», фотометр фотоэлектрический КФК-3, электропечь SNOI, иономер И-160, стенды, кино- и видеофильмы, диапроекторы, видеопроектор.

Технические средства обучения

Ноутбук, медиапроектор

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Для преподавания и изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии.

1. Дидактически обоснованная структура дисциплины «Органическая химия».

Содержательная часть дисциплины должна быть обоснована с точки зрения органической химии и требований к результатам освоения ООП бакалавриата, выраженных в виде определённых компетенций.

2. Точное следование рабочей программе дисциплины.

На вводной лекции студенты знакомятся со структурой УМКД «Органическая химия », получают разъяснение о роли каждой составляющей

в учебном процессе, а также где и как получить доступ ко всем составляющим учебно-методического обеспечения.

3. Планирование времени и методическое обеспечение внеаудиторной самостоятельной работы (ВСР).

Для успешного освоения дисциплины студент должен самостоятельно работать столько же времени, сколько в аудитории под руководством преподавателя. Все студенты имеют доступ к полному методическому обеспечению ВСР.

4. Сопровождение занятий демонстрацией схем, таблиц, рисунков и презентациями в программе «Microsoft PowerPoint».

5. Подготовка тематики докладов, сообщений, презентаций для самостоятельной работы студентов.

6. Самостоятельное проведение студентами экспериментальных исследований на практических занятиях с последующей интерпретацией и защитой результатов.

7. Рейтинговая система контроля и оценки знаний.

8. Регулярное проведение консультаций.

9. Осуществление текущего контроля знаний студентов с помощью бланкового тестирования.

10. Методические рекомендации по подготовке к экзамену.

К экзамену студент допускается при условии выполнения учебного плана:

- посещение лекций;
- выполнение и оформление лабораторных работ;
- выполнение индивидуальных заданий для самостоятельной работы;
- отчёт лабораторных занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрОПОП ВО по направлению подготовки **04.03.02 Химия, физика и механика материалов**

Руководитель основной образовательной программы

к.х.н., доц. кафедры химии
(занимаемая должность, ученая степень и звание) (подпись)

О.В. Артамонова
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительно-технологического факультета

« _____ » _____ 2015 г., протокол № _____.

Председатель

д.т.н., доцент
учёная степень и звание, подпись

Г.С. Славчева
инициалы, фамилия

Эксперт

(место работы)
(инициалы, фамилия)

(занимаемая должность)

(подпись)

М П
организации