

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительно-
технологического института
_____ Власов В.В.

« ____ » _____ 201 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Технология органических вяжущих веществ»

Направление подготовки (специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль (Специализация)

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года

Форма обучения очная

Автор программы к.х.н., доцент кафедры химии Н.А. Ходосова

Программа обсуждена на заседании кафедры химии

« ____ » _____ 201 года Протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Рудаков О.Б.

Воронеж – 2015

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

- систематизация и интерпретация фундаментальных знаний о дисперсных системах и поверхностных явлениях, фазовых и структурных переходах, сопровождающихся изменениями их химических составов и структуры при изучении современных технологий производства и применения нефтяных вяжущих материалов: битумов, пеков, дегтей и др.;
- анализ механизмов целенаправленного регулирования физико-химических и реологических свойств вяжущих материалов путем изменения их дисперсности для освоения технологических основ модернизации производства и применения;
- ознакомление студентов с концептуальными основами химического производства полимерных связующих материалов как важнейшей отрасли промышленности в стране;
- формирование научно обоснованного понимания технологических процессов получения полимерных связующих материалов заданного качества;
- ознакомление с современными методами определения эксплуатационных характеристик полимеров и полимерных композиций;

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомить студентов с содержанием и характеристикой химических производств: их типами, организационными формами их работы, структурой производственного процесса, способами нормирования технологических операций;
- обучить студентов основополагающим закономерностям протекания физико-химических процессов, определяющих достижение органических вяжущих веществ необходимого качества;
- сформировать у студентов навыки и умения по организации операций с безбрачным выходом продукции, как в процессе проектирования операций, так и в производственных условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Технологии органических вяжущих веществ» относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин. Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин: теоретические и экспериментальные методы исследования в химии, процессы массопереноса в системах с участием твердой фазы в 1- 5 семестрах.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Технология органических вяжущих веществ» направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7);
- готов обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-11);
- способен анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-16);
- способен анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-17);
- готов систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия и формированию ресурсов предприятия (ПК-20);
- способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21);
- способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23);
- готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-25);
- способен проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-28)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные положения теории регулируемых фазовых переходов в технологиях производства и применения органических вяжущих веществ; основные вопросы синтеза, растворения, химических превращений и физико-механических свойств полимерных связующих материалов.

Уметь:

- оценить экономические, логистические и технологические аспекты производства и применения органических вяжущих материалов; использовать теоретические знания для эффективного решения технологических проблем производства и применения природных синтетических и искусственных вяжущих материалов; применять полученные знания при изучении других дисциплин и в практической деятельности; делать обобщения и выводы на основе полученных экспериментальных данных.

Владеть:

- практическими навыками анализа и работы с результатами анализа сырьевых и продуктовых потоков технологических установок по производству битумов, пеков; методиками разработки технологических параметров блоков подготовки сырья и компаундирования продукции с целью организации выпуска продукции стабильно улучшенного качества; технологическими принципами и способами повышения экологической чистоты органических вяжущих веществ.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технология органических вяжущих веществ» составляет 4 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
1	2	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	-	6
Контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость час зач. ед.	144	144
	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование темы	Лекции и	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1	Общая характеристика органических вяжущих веществ	6	4	12	22
2	Природные нефтяные битумы и дегти	8	8	15	31
3	Термопластичные Высокомолекулярные соединения	8	8	15	31
4	Термореактивные Высокомолекулярные соединения	8	8	15	31
5	Эксплуатационные свойства органических вяжущих веществ	6	8	15	29
	ВСЕГО ЧАСОВ:	36	36	72	144

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Технологическое оформление процессов получения органических вяжущих веществ на основе битума, термопластичных и термореактивных полимеров

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1	ПК-7 способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Тестирование (Т) Экзамен	6
2	ПК-11 готов обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Тестирование (Т) Реферативная работа (РР) Экзамен	6

3	ПК-16 способен анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	Тестирование (Т) Реферативная работа (РР)	6
4	ПК-17 способен анализировать технологический процесс как объект управления	Тестирование (Т) Реферативная работа (РР)	6
5	ПК-20 готов систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия и формированию ресурсов предприятия	Тестирование (Т) Реферативная работа (РР)	6
6	ПК-21 способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения	Тестирование (Т) Реферативная работа (РР)	6
7	ПК-23 способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Тестирование (Т) Реферативная работа (РР)	6
8	ПК-25 готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Тестирование (Т) Реферативная работа (РР)	6
9	ПК-28 способен проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	Тестирование (Т) Реферативная работа (РР)	6

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля		
		Т	РР	Экзамен
знает	начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем; уравнения формальной кинетики и кинетики сложных, цепных гетерогенных и фотохимических реакций; основные теории гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа. (ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)	+	+	+
умеет	прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; определять направленность процесса в заданных начальных условиях; устанавливать границы областей устойчивости фаз в однокомпонентных и бинарных системах; определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах; составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах для кинетически простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса (ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)	+	+	+

Владеет	навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления и объема; констант равновесия химических реакций при заданной температуре; давления насыщенного пара над индивидуальным веществом, состава существующих фаз в двухкомпонентных системах; методами определения констант скорости реакций различных порядков по результатам кинетического эксперимента. (ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)	+	+	+
---------	--	---	---	---

7.2.1.Этап текущего контроля знаний

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

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем; уравнения формальной кинетики и кинетики сложных, цепных гетерогенных и фотохимических реакций; основные теории гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа.	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные тестирования, задания для самостоятельной работы,

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	(ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)		реферативная работа на оценки «отлично».
Умеет	прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; определять направленность процесса в заданных начальных условиях; устанавливать границы областей устойчивости фаз в однокомпонентных и бинарных системах; определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах; составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах для кинетически простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)		
Владеет	навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления и объема; констант равновесия химических реакций при заданной температуре; давления насыщенного пара над индивидуальным веществом, состава существующих фаз в двухкомпонентных системах; методами определения констант скорости реакций различных порядков по результатам кинетического эксперимента. ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)		
Знает	начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем; уравнения формальной кинетики и кинетики сложных, цепных гетерогенных и фотохимических реакций; основные теории гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа. ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21,	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные тестирования, задания для самостоятельной работы, реферативная

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ПК-23, ПК-25, ПК-28)		работа на оценки «хорошо».
Умеет	прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; определять направленность процесса в заданных начальных условиях; устанавливать границы областей устойчивости фаз в однокомпонентных и бинарных системах; определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах; составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах для кинетически простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)		
Владеет	навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления и объема; констант равновесия химических реакций при заданной температуре; давления насыщенного пара над индивидуальным веществом, состава сосуществующих фаз в двухкомпонентных системах; методами определения констант скорости реакций различных порядков по результатам кинетического эксперимента. ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)		
Знает	начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем; уравнения формальной кинетики и кинетики сложных, цепных гетерогенных и фотохимических реакций; основные теории гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа. ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительное выполнение тестирования, задания для самостоятельной работы, реферативная

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Умеет	прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; определять направленность процесса в заданных начальных условиях; устанавливать границы областей устойчивости фаз в однокомпонентных и бинарных системах; определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах; составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах для кинетически простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)		работа.
Владеет	навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления и объема; констант равновесия химических реакций при заданной температуре; давления насыщенного пара над индивидуальным веществом, состава сосуществующих фаз в двухкомпонентных системах; методами определения констант скорости реакций различных порядков по результатам кинетического эксперимента. ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)		
Знает	начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем; уравнения формальной кинетики и кинетики сложных, цепных гетерогенных и фотохимических реакций; основные теории гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа. ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненные тестирования, задания для самостоятельной работы, реферативная работа.
Умеет	прогнозировать влияние различных		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	факторов на равновесие в химических реакциях; определять направленность процесса в заданных начальных условиях; устанавливать границы областей устойчивости фаз в однокомпонентных и бинарных системах; определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах; составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах для кинетически простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)		
Владеет	навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления и объема; констант равновесия химических реакций при заданной температуре; давления насыщенного пара над индивидуальным веществом, состава сосуществующих фаз в двухкомпонентных системах; методами определения констант скорости реакций различных порядков по результатам кинетического эксперимента. ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)		
Знает	начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем; уравнения формальной кинетики и кинетики сложных, цепных гетерогенных и фотохимических реакций; основные теории гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа. ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполненные тестирования, задания для самостоятельной работы, реферативная работа.
Умеет	прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	реакциях; определять направленность процесса в заданных начальных условиях; устанавливать границы областей устойчивости фаз в однокомпонентных и бинарных системах; определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах; составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах для кинетически простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)		
Владеет	навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления и объема; констант равновесия химических реакций при заданной температуре; давления насыщенного пара над индивидуальным веществом, состава существующих фаз в двухкомпонентных системах; методами определения констант скорости реакций различных порядков по результатам кинетического эксперимента. ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17 ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28)		

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лабораторных занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки домашних заданий, в виде тестирования по отдельным темам.

Промежуточный контроль осуществляется проведением тестированием по нескольким разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями, проверкой заданий для самостоятельной работы.

7.3.1. Типовые варианты заданий

1. Источником для получения битумов является:

1. бутадиен

2. нефть
3. карбамидоформальдегидная смола
4. природный газ

2. Пропитка материалов битумами придает им свойство:

1. гидрофильность
2. огнестойкость
3. гидрофобность

3. Твердость (вязкость) битума определяют на приборе:

1. рефрактометр
2. пенетrometer
3. прибор «кольцо, шар»
4. иономер

4. Какими полимерами по отношению к нагреванию являются битумы:

1. термопластичными
2. термореактивными

5. Общий недостаток битумов и дегтей:

1. гидрофобность
2. узкий интервал температур использования материалов на их основе

6. Дегти - вязкожидкие вещества черного или темно-бурого цвета, получаемые при:

1. пептизации
2. поликонденсации
3. сухой перегонке твердого топлива
4. вулканизации

7. Твердый остаток после отгонки легкокипящих (до 300°C) фракций дегтя называют:

1. антрацен
2. пек
3. фенол
4. гудрон

8. Дегти, в отличие от битумов, в большей степени состоят из:

1. алкенов
2. аренов
3. цикланов
4. спиртов

9. Твердые высокомолекулярные вещества (асфальтены, карбены, карбоиды) придают битуму:

1. твердость
2. клейкость
3. термопластичность

10. В качестве мономера в реакциях полимеризации используют соединения, содержащие _____

1. кратные связи
2. карбоксильные группы
3. –ОН группы
4. водородные связи

11. Линейные полимеры могут быть получены из мономеров, содержащих _____

1. три и более функциональные группы
2. две функциональные группы
3. одну функциональную группу
4. функциональность соединения не имеет значения

12. Заключительной стадией полимеризации является _____

1. ингибирование
2. инициирование
3. обрыв цепи
4. пластификация

13. Особенностью реакцией полимеризации, отличающей ее от поликонденсации, является _____

1. отсутствие разветвленных структур
2. отсутствие побочных низкомолекулярных веществ
3. образование побочных низкомолекулярных
4. ступенчатость образования полимера

14. Полимеры, которые при нагревании приобретают пространственную структуру, необратимо теряя способность плавиться и растворяться, называются _____

1. термореактивными
2. сетчатыми
3. термопластичными
4. термоактивными

15. Для повышения эластичности и устранения хрупкости в полимерные композиции вводят _____

1. стабилизаторы
2. пластификаторы
3. инициаторы
4. отвердители.

7.3.2. Тесты контроля качества усвоения дисциплины

1. В каком виде встречается природный битум
 - 1) в виде озерных скоплений
 - 2) в виде масляных эмульсий
 - 3) в виде пропитки горных пород
 - 4) в виде мастик

2. Полимер, образующийся при полимеризации мономера C_3H_6 , называется ...
 - 1) полиэфир
 - 2) полипропилен
 - 3) полиэтилен
 - 4) полистирол

3. Мономером, из которого получают полистирол, является вещество, формула которого ...
 - 1) $CH_2 = CH - CN$
 - 2) $C_6H_5CH = CH_2$
 - 3) $CH_2 = CH - CH = CH_2$
 - 4) $CH_2 = CH - COOCH_3$

4. Вещество, на поверхности которого происходит разделение и концентрирование анализируемых веществ в методе хроматографии называется:
 - 1) элюент
 - 2) сорбат
 - 3) сорбтив
 - 4) сорбент

5. Метод анализа, основанный на зависимости электропроводности раствора от концентрации электролита, называется ...
 - 1) рефрактометрией
 - 2) кулонометрией
 - 3) полярографией
 - 4) кондуктометрией

7.3.3 Экзаменационные вопросы

1. Какой материал называют битумом и каковы его основные свойства?
2. В каком виде встречается природный битум, и как его добывают?
3. Каковы способы производства нефтяных битумов?
4. Какими показателями характеризуется качество битумов (маркировка битума)?
5. Области применения битумов разных марок.
6. Какие имеются разжижители битумов?

7. Для чего добавляют тонкомолотые минеральные порошки в асфальтовые бетоны?
8. Как готовят битумные эмульсии?
9. Что называют дегтями и пеками и каких получают?
10. Как получают составленный каменноугольный деготь?
11. Каковы технологические схемы производства асфальтового раствора и бетона?
12. Какие существуют разновидности асфальтовых бетонов?
13. От каких факторов зависит прочность и деформативность асфальтового бетона? Основная и обобщенная (т. е. с учетом температуры и скорости деформации) формулы прочности асфальтового бетона.
14. Основные положения теории асфальтового бетона.
15. Что такое холодные асфальтовые бетоны? Их преимущества перед обычными асфальтобетонами.
16. Каков состав дегтебетона и чем он отличается от асфальтобетона?
17. Каковы особенности литого асфальтового бетона при современной технологии производства?
18. Перечислите битумные, дегтевые кровельные и гидроизоляционные материалы, применяемые в строительстве.
19. Какие имеются виды и марки рубероида и пергамина, а также стеклорубероида, наплавленного рубероида?
20. Чем посыпают рубероид, и какое значение имеет посыпочный слой?
21. В чем отличие «бронированного» рубероида в сравнении с обычным? В каком порядке укладывается слой мягкой кровли из рулонных материалов на основе битумных?
22. Что представляют собой приклеивающие и покровные мастики для рулонных кровельных материалов в зависимости от каких условий подбирается состав мастики? Каковы виды и марки мастик?
23. Что такое гидроизол и где он применяется?
24. Какие существуют гидроизоляционные материалы на тканевой и металлической основе?
25. Для каких целей применяют герметики и какие имеются разновидности этих материалов.
26. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем по размеру частиц дисперсной фазы, способам получения, агрегатному состоянию фазы и среды. Гетерогенные дисперсные системы лиофобные и лиофильные (гидрофобные и гидрофильные). Золи, гели. Привести примеры.
27. Принципиальная неустойчивость гетерогенных дисперсных систем. Кинетический и молекулярно-адсорбционный фактор устойчивости. Коллоидная степень дисперсности. Структура мицеллы. Электрокинетический потенциал, заряд коллоидной частицы. Использование дисперсных систем в строительной практике.
28. Общие представления о высокомолекулярных веществах. Классификация полимеров. Методы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Механизм реакции полимеризации: радикальный и ионный. Основные стадии процесса: инициирование, рост цепи, обрыв цепи.

- 29.Строение полимеров. Физические и химические свойства полимеров. Основные типы химических превращений полимеров. Вулканизация каучуков.
- 30.Биополимеры: натуральный каучук, крахмал, целлюлоза, белки. Особенности химического строения, реакции получения. Химические превращения характерные для природных полимеров.
- 31.Основные принципы химической идентификации веществ: качественный и количественный анализ. Аналитический сигнал и алгоритм идентификации. Основные химические реакции для открытия функциональных групп полимеров.
- 32.Классификация методов идентификации. Химические методы анализа: гравиметрический, титриметрический, газовольнометрический. Алгоритм проведения и расчет полученных результатов.
33. Физико-химические методы идентификации, применяемые для изучения органических вяжущих веществ и изделий из них. Их классификация, особенности и преимущества.

7.3.4 Темы рефератов

1. Строительные материалы на основе органических вяжущих веществ.
2. Битум – органическое вяжущее вещество.
3. Органические связующие добавки.
4. Термопластичные полимеры, применение.
5. Поливинилацетат – технология получения, химические свойства, применение.
6. Деготь – получение, применение.
7. Технология производства карбоцепных полимеров на основе непредельных алифатических углеводородов и их производных (полиэтилен, полипропилен, полиизобутилен).
8. Дорожные покрытия.

7.3.5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Технологическое оформление процессов получения органических вяжущих веществ на основе битума, термопластичных и термореактивных полимеров.

7.3.6. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Общая характеристика органических вяжущих веществ	ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17, ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-28	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Реферативная работа (РР) Экзамен
2	Природные нефтяные битумы и дегти	ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17, ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-25,	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Реферативная работа (РР)

		ПК-28	Экзамен
3	Термопластичные Высокомолекулярные соединения	ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17, ПК-20, ПК- 21, ПК-23, ПК-25, ПК-28	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Реферативная работа (РР) Экзамен
4	Термореактивные Высокомолекулярные соединения	ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17, ПК-20, ПК- 21, ПК-23, ПК-25, ПК-28	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Реферативная работа (РР) Экзамен
5	Эксплуатационные свойства органических вяжущих веществ	ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17, ПК-20, ПК- 21, ПК-23, ПК-25, ПК-28	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Реферативная работа (РР) Экзамен

7.4 Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов. С экзамена снимается тот материал, который студент усвоил по результатам контроля знаний на «хорошо» и «отлично».

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

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В разработке

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 практическом занятии.
Лабораторные работы	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение заданий, решение задач по алгоритму.
Реферативная работа	Работа со справочными изданиями, дополнительной литературой, с научными изданиями по определенной теме.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Основная литература:

1. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения: учеб. для вузов: допущено МО РФ. – 5-е изд., стер. – Москва : Academia, 2010. – 367 с.
2. Кленин В.В. Высокомолекулярные соединения: учебник. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург ; Москва; Краснодар : Лань, 2013. – 508 с.
3. Высокомолекулярные соединения [Текст]: метод. указан. к внеаудиторн. самост. работе для студ. 1-го курса всех специальностей / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т; сост.: Л.Г. Барсукова, С.С. Глазков. – Воронеж, 2011, – 41 с.

10.2. Дополнительная литература:

1. Шишенок, М.В. Высокомолекулярные соединения : Учебное пособие / Шишенок М.В. – Минск : Вышэйшая школа, 2012. – 535 с.
2. Шевченко А.А. Физикохимия и механика композиционных материалов: учеб. пособие : допущено УМО. - СПб. : Профессия, 2010 -223 с.
3. Практикум по химии и физике полимеров. / Под ред. В.Ф. Куренкова. М.: Химия, 1990. 304с.

10.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Свободная энциклопедия <http://www.wikipedia.org>
2. Chemnet - официальное электронное издание Химического факультета МГУ <http://www.chem.msu.ru/rus>
3. Справочно-информационный сайт по получению полимеров <http://www.e-plastic.ru>

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-лабораторное оборудование

1. Учебно-лабораторный комплекс «Химия»
2. Ионномер Н-160
3. Лабораторный рН-метр ЛПУ-01
4. Шкаф с вытяжной вентиляцией
5. Лабораторная химическая посуда

6. Аквадистиллятор

Технические средства обучения

- | | |
|------------------|--|
| 1. Ноутбук | - отдел инновационных образовательных программ |
| 2. Медиапроектор | |

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

Для преподавания и изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии.

1. Дидактически обоснованная структура дисциплины «Технология органических вяжущих средств».

Содержательная часть дисциплины должна быть обоснована с точки зрения данного предмета 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, 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 лабораторных занятиях с последующей интерпретацией и защитой результатов.

7. Регулярное проведение консультаций.

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

9. Методические рекомендации по подготовке к экзамену.

К экзамену студент допускается при условии выполнения учебного плана:

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

10. Наряду с проведением лабораторных занятий, необходимы практические (семинарские) занятия, с целью более глубокого понимания излагаемого в лекциях материала. Осуществление текущего контроля знаний с помощью тестирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки «Химическая технология».

Руководитель основной образовательной программы

доц., к.т.н. _____ А.И. Макеев

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительно-технологического института

« _____ » _____ 201 ____ г., протокол № _____.

Председатель проф., д.т.н. _____ Г.С. Славчева

Эксперт

Зав. каф. химии, д-р хим. наук, проф. _____ О.Б. Рудаков
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

М П
Организации