

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(КазГАСУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

И.Э. Вильданов

“ ____ ” _____ 202__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.03 ПОЛИМЕРНЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ
МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Направление подготовки

20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Направленность (профиль)

ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Год набора 2021

Кафедра

химии и инженерной экологии в
строительстве

г. Казань – 2021 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

<p style="text-align: center;">Дисциплина «Полимерные и композиционные материалы в строительстве» место дисциплины - Часть формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часов форма аттестации - экзамен</p>	
Цель освоения дисциплины	формирование у студентов компетенций в области полимерных и композиционных материалах, их структуре и способах получения, испытаниях и применении в строительной отрасли для внешней и внутренней отделки зданий и помещений.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-6 – Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере техносферной безопасности;
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы формирования структуры и свойств полимерных композиционных материалов; - технологии переработки полимеров и получения полимерных композиционных материалов и композитов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эффективно использовать технологическое и испытательное оборудование для получения и испытания свойств полимерных материалов и композитов; - выполнять анализ исходных и готовых полимерных материалов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями по выбору материалов и технологий для получения композиционных материалов с заданными характеристиками (для интерьера и экстерьера зданий); - знаниями документации, регламентов на получение основных промышленных полимерных материалов.
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Изучается в 5 семестре на 3 курсе при очной форме обучения.</p> <p>Раздел 1 Введение в дисциплину «Полимерные композиционные материалы в строительстве»:</p> <p>Тема 1: История и тенденции развития строительных полимерных композиционных материалов. Предмет и задачи дисциплины</p> <p>Раздел 2 Основные понятия, термины номенклатура и определения химии высокомолекулярных соединений:</p> <p>Тема 2: Основные понятия, термины и определения химии высокомолекулярных соединений</p> <p>Тема 3: Номенклатура полимеров. Классификация полимеров. Особенности молекулярного строения полимеров</p> <p>Тема 4: Понятия о цепных и ступенчатых процессах образования макромолекул. Химические реакции полимеров</p> <p>Раздел 3 Модификация свойств и физические состояния полимеров:</p> <p>Тема 5: Физика полимеров. Физические (релаксационные) состояния полимеров</p> <p>Тема 6: Модификация полимеров. Регулирование свойств ПКМ</p>

	<p>целевыми добавками</p> <p>Раздел 4 Технология переработки и токсикологические свойства полимерных материалов:</p> <p>Тема 7: Технология переработки полимерных материалов, изготовление изделий из них</p> <p>Тема 8: Токсикологические свойства полимеров и полимерных материалов</p> <p>Раздел 5 Получение, свойства и методы испытания полимерных композиционных материалов:</p> <p>Тема 9: Основные понятия о полимерных композиционных материалах</p> <p>Тема 10: Композиционные материалы и адгезия полимеров</p> <p>Тема 11: ПКМ с дисперсными и волокнистыми наполнителями</p> <p>Тема 12: Полимерные материалы со специальными свойствами</p> <p>Тема 13: Методы испытания полимерных и полимерных композиционных материалов</p> <p>Раздел 6 Применение полимерных и полимерных композиционных материалов в строительной отрасли:</p> <p>Тема 14: ПКМ в строительстве зданий</p> <p>Тема 15: ПКМ в отделке экстерьера</p>
--	--

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Полимерные и композиционные материалы в строительстве» является формирование у студентов компетенций в области полимерных и композиционных материалах, их структуре и способах получения, испытаниях и применении в строительной отрасли для внешней и внутренней отделки зданий и помещений.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) подготовки «Инженерная защита окружающей среды» обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Полимерные и композиционные материалы в строительстве»:

Таблица 1.1. Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере техносферной безопасности		
ПК-6.1	Формулирование целей, постановка задач исследования и выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере техносферной безопасности	знать: основные принципы формирования структуры и свойств полимерных композиционных материалов
		уметь: эффективно использовать технологическое и испытательное оборудование для получения и испытания свойств полимерных материалов и композитов
		владеть: знаниями по выбору экологически безопасных материалов и технологий для получения композиционных материалов с заданными характеристиками (для интерьера и экстерьера зданий)
ПК-6.2	Проведение расчетов для обоснования внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды	знать: технологии переработки полимеров и получения полимерных композиционных материалов и композитов
		уметь: выполнять анализ исходных и готовых полимерных материалов
		владеть: знаниями документации, регламентов на получение основных экологически безопасных промышленных полимерных материалов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Полимерные и композиционные материалы в строительстве» относится к дисциплинам части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана, логически связана с предыдущими дисциплинами: «Общая неорганическая химия», «Органическая химия», «Строительные материалы».

Дисциплина является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин: «Защита строительных материалов от коррозии и биокоррозии», «Экологические и медико-биологические основы техносферной безопасности в строительстве».

Дисциплина изучается в 5 семестре на 3 курсе при очной форме обучения.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 академических часов.

Распределение объема дисциплины по семестрам и видам занятий, а также часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся в соответствии с рабочим учебным планом представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Объем дисциплины по видам учебной работы (в академ. часах)

Вид учебной работы		Трудоемкость, академ. часы		
		Очная форма		
		Распределение часов	Семестр 5	Объем контактной работы
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе занятия лекционного и семинарского типов:		80	96	80
- лекции (Л)		32	32	32
- лабораторные занятия (ЛЗ)		16	16	16
- практические занятия (ПЗ)		32	32	32
Самостоятельная работа (всего), в том числе:		73	73	
	- коллоквиум (Кл)	10	10	
	- самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами),	48	48	
	- подготовка к практическим занятиям;			
	- другие виды самостоятельной работы;			
подготовка к экзамену		15	15	
Контроль		27	27	
Вид промежуточной аттестации		Экзамен	Экзамен	2
Общая трудоёмкость дисциплины	академические часы	180	108	82
	зачётные единицы	5	5	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины структурируется по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения.

Таблица 4.1. Содержание занятий лекционного типа (лекции) для очной формы обучения

Наименование разделов и тем лекций	Кол-во часов, для формы обучения
	очная
5 семестр	
Раздел 1. Введение в дисциплину «Полимерные композиционные материалы в строительстве»	
Тема 1: История и тенденции развития строительных полимерных композиционных материалов. Предмет и задачи дисциплины	2
Раздел 2. Основные понятия, термины номенклатура и определения химии высокомолекулярных соединений	
Тема 2: Понятия, термины и определения химии высокомолекулярных соединений	2
Тема 3: Номенклатура полимеров. Классификация полимеров. Особенности молекулярного строения полимеров	2
Тема 4: Понятия о цепных и ступенчатых процессах образования макромолекул. Химические реакции полимеров	2
Раздел 3. Модификация свойств и физические состояния полимеров	
Тема 5: Физика полимеров. Физические (релаксационные) состояния полимеров	2
Тема 6: Модификация полимеров. Регулирование свойств полимерных композиционных материалов целевыми добавками.	2
Раздел 4. Технология переработки и токсикологические свойства полимерных материалов	
Тема 7: Технология переработки полимерных материалов, изготовление изделий из них	2
Тема 8: Токсикологические свойства полимеров и полимерных материалов	2
Раздел 5. Получение, свойства и методы испытания полимерных композиционных материалов	
Тема 9: Основные понятия о полимерных композиционных материалах	2
Тема 10: Композиционные материалы и адгезия полимеров	2
Тема 11: Полимерные композиционные материалы с дисперсными и волокнистыми наполнителями	2
Тема 12: Полимерные материалы со специальными свойствами	2
Тема 13: Методы испытания полимерных и полимерных композиционных материалов	2

Раздел 6. Применение полимерных и полимерных композиционных материалов в строительной отрасли	
Тема 14: Полимерные композиционные материалы в строительстве зданий	4
Тема 15: Полимерные композиционные материалы в отделке экстерьера.	2
ИТОГО	32

Таблица 4.2. Лабораторные работы для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Объем акад. часов
Раздел 3 (тема 6)	ЛЗ 1. Получение наполненных лакокрасочных материалов	2
Раздел 5 (тема 10)	ЛЗ 2-3. Методы определения адгезионной прочности полимерных материалов к полярным поверхностям (металл, бетон)	4
Раздел 5 (тема 10)	ЛЗ 4-5 Сравнительное определение влияния наполнения и вида поверхности на адгезионную прочность соединений	4
Раздел 5 (тема 12, 13)	ЛЗ 6. Определение укрывистости лакокрасочной композиции	2
Раздел 5 (тема 12, 13)	ЛЗ 7-8. Определение влагопоглощения полимерных и полимерных композиционных образцов	4
	ИТОГО	16

Таблица 4.3. Практические занятия для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Наименование практических работ	Объем акад. часов
Раздел 2 (тема 2, 3)	ПЗ 1. Получение полимеров линейной и сетчатой структур на примере стирол-акриловых сополимеров и эпоксидных полимеров	4
Раздел 3 (тема 6)	ПЗ 2. Модификация свойств наполнителей (методы диспергирования и активации наполнителей)	2
Раздел 3 (тема 6)	ПЗ 3. Горение полимеров. Снижение горючести полимеров.	2
Раздел 3 (тема 7)	ПЗ 4. Функциональные добавки при производстве полимерных и полимерных композиционных материалов.	2
Раздел 3 (тема 7)	ПЗ 5. Технология получения полимерных композиционных материалов	2
Раздел 3 (тема 8)	ПЗ 6. Токсикологические свойства полимерных и полимерных композиционных материалов	2
Раздел 5 (тема 10)	ПЗ 7. Способы определения адгезионной прочности полимерных материалов	2
Раздел 5 (тема 11)	ПЗ 8. Методы определения дисперсности для наполнителей различной геометрической формы частиц (теория и практика)	2
Раздел 5 (тема 11)	ПЗ 9. Качественные реакции на пигменты и наполнители	2
Раздел 5	ПЗ 10. Влияние состава рецептуры лакокрасочной композиции	2

(тема 11)	на технологические и эксплуатационные характеристики покрытий	
Раздел 5 (тема 13)	ПЗ 11. Определение механических показателей изделий из полимерных композиционных материалов	2
Раздел 5 (тема 13)	ПЗ 12. Климатические испытания полимерных и полимерных композиционных материалов	2
Раздел 6 (тема 15)	ПЗ 13. Получение и применение лакокрасочных материалов в строительстве	4
Раздел 6 (тема 15)	ПЗ 14. «Умные» полимерные композиционные материалы в строительстве	2
ИТОГО		32

Таблица 4.4. Самостоятельная работа студентов

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы студента	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
Раздел 1-4	Коллоквиум №1	Задания для коллоквиума №1 по разделам 1-4	10
Все разделы	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	48
	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	
	Подготовка к занятиям семинарского типа (практическим занятиям)	Изучение лекционного материала, выполнение домашнего задания	
	Подготовка к экзамену		15
ИТОГО			73

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в КГАСУ.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических и лабораторных занятиях, выполнении индивидуальных заданий в форме коллоквиума. Текущему контролю подлежат посещаемость студентами аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине «Полимерные и композиционные материалы в строительстве») является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля в 5 семестре на 3 курсе (очная форма обучения).

Таблица 5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства	
			наименование оценочного средства	количество заданий или вариантов
1	Раздел 1-4	ПК-6.1	Кл	30
2	Все разделы	ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен	28

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится на кафедре «Химии и инженерной экологии в строительстве» (у ведущего преподавателя).

5.2. Типовые задания и материалы для оценки сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины

5.2.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Примерный перечень вопросов для коллоквиума

1. Что такое релаксация полимера? Виды релаксационных явлений (характер). Характеристики релаксационных процессов. Релаксационные области переходов.
2. Модификация полимеров (дать определение, привести примеры). Для чего применяется?

5.2.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проводится по экзаменационным билетам, содержащим 3 вопроса, необходимые для контроля умения и владения.

Пример экзаменационного билета №1

Вопрос 1. Дать определение понятиям: высокомолекулярные соединения, полимер, олигомер. Привести примеры: названия и формулы. Дать определение «полимер» по номенклатуре ИЮПАК.

Вопрос 2. Поликонденсация (ПК): дать определение (по Карозерсу). Классификации мономеров при ПК. Методы ПК (5 методов).

Вопрос 3. Прочность наполненных полимеров: σ_p , $\sigma_{сж}$, α и α_n , w и др. характеристики. Приведите расчетные формулы

Таблица 5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
ПК-6.1 Формулирование целей, постановка задач исследования и выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере техносферной безопасности	
знать: основные принципы	1. Назовите виды полимерных структур и их

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
формирования структуры и свойств полимерных композиционных материалов	влияние на свойства ПКМ. 2. Перечислите способы получения полимерных композиционных материалов. В чем их суть?
уметь: эффективно использовать технологическое и испытательное оборудование для получения и испытания свойств полимерных материалов и композитов	1. Классификация методов переработки полимерных композиционных материалов при формировании из полимеров. 2. Назовите основные методы испытания полимеров и полимерных композиционных материалов.
владеть: знаниями по выбору материалов и технологий для получения композиционных материалов с заданными характеристиками (для интерьера и экстерьера зданий)	1. Какие пути (методы) наполнения композиционных материалов существуют? 2. Перечислите основные пути модификации полимерных материалов наполнителями
ПК-6.2 Проведение расчетов для обоснования внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды	
знать: технологии переработки полимеров и получения полимерных композиционных материалов и композитов	1. Перечислите основные стадии процесса экструзии полимеров. 2. Перечислите основные стадии процесса намотки полимеров.
уметь: выполнять анализ исходных и готовых полимерных материалов	1. Какие технологические параметры связующих наиболее важны при намотке изделий. 2. Какие модификаторы применяются для регулирования свойств полимеров.
владеть: знаниями документации, регламентов на получение основных промышленных полимерных материалов	Назовите, как отличаются ПДК остаточных мономеров в полимере для рабочей зоны и в атмосферном воздухе

5.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине «Полимерные и композиционные материалы в строительстве» в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент, проверяемый в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

Таблица 5.3. Шкала оценивания экзамена

Оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы,

Оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
		соответствующие характеристики и т.п., все задания выполнены верно.
«хорошо»	повышенный уровень	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	Студент демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий, наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

Таблица 6.1. Перечень основной литературы

№ п/п	Наименование	Кол-во экз. в библиотеке
1	Новиков В.У. Полимерные материалы для строительства: Учеб. пособие для вузов / В.У. Новиков - М.: Высшая школа, 1995. - 448с.	10 экз.
	Бобрышев, А.Н. Полимерные композиционные материалы: учеб. пособие / А.Н. Бобрышев, В.Т. Ерофеев, В.Н. Козомалов. – М.: АСВ, 2013. – 480с.	22 экз.
2	Аскадский А.А. Структура и свойства полимерных строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Аскадский А.А., Попова М.Н. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 203 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20038.html . – ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС IPRbooks

6.2. Дополнительная литература

Таблица 6.2. Перечень дополнительной литературы

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Строганов В.Ф. Эпоксидные полимеры с эффектом памяти формы: структура, свойства, применение: монография / В.Ф. Строганов, И.В.	10 экз. (на кафедре)

	Строганов, В.А. Белошенко. - Казань: КГАСУ, 2017. – 234 с.	
2	Бормотов А.Н. Полимерные композиционные материалы для защиты от радиации [Электронный ресурс]: монография / Бормотов А.Н. – Электрон. текстовые данные. – М.: Палеотип, 2006. – 272 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/10240.html . – ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС IPRbooks
4	Михайлин Ю.А. Специальные полимерные композиционные материалы [Электронный ресурс] / Михайлин Ю.А. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Научные основы и технологии, 2009. – 664 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13229.html . – ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС IPRbooks

6.3. Методические разработки по дисциплине

1. Григорьев Е.И. Практикум по общей химической технологии полимеров. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Григорьев Е.И., Черезова Е.Н., Егорова С.Р. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. – 136 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61999.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Ахмедьянова Р.А. Практикум по общей химической технологии полимеров. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ахмедьянова Р.А., Григорьев Е.И., Рахматуллина А.П. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. – 95 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63966.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.4. Нормативная документация

1. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
2. Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
3. Федеральный закон от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;

6.5 Периодические издания

Использование не предусмотрено

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень ресурсов Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Страница кафедры «Химия и инженерная экология в строительстве» на сайте КГАСУ <https://www.kgasu.ru/universitet/structure/instituty/isties/khies/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

7.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Использование электронной информационно-образовательной среды университета.
2. Применение средств мультимедиа при проведении лекций и практических занятий для визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных видеофильмов.
3. Автоматизация поиска информации посредством использования справочных систем.

4. Организация взаимодействия со студентами с помощью электронной почты.

7.3. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса (при необходимости)

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

1. Текстовый редактор Microsoft Word.
2. Электронные таблицы Microsoft Excel.
3. Презентационный редактор Microsoft Power Point.

При освоении данной дисциплины использование специального программного обеспечения не предусмотрено.

7.4. Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

В ходе реализации целей и задач дисциплины обучающиеся могут использовать возможности информационно-справочных систем и профессиональных баз данных.

1. <https://plastinfo.ru/> - информационный портал о полимерах и полимерных композиционных материалах
2. <http://www.polymerbranch.com/> - информационный портал о последних достижениях в области полимерного материаловедения

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Полимерные и композиционные материалы в строительстве» изучается в течение одного семестра. При планировании и организации времени, необходимого на изучение обучающимся дисциплины, необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

Таблица 8.1. Рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа (лекции)	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. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др. Подготовка к семинарским занятиям включает в себя выполнение домашнего задания, предполагающего доработку конспекта лекции, ознакомление с основной и дополнительной литературой, отработку основных вопросов, рекомендованных к

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	рассмотрению на семинарском занятии, подготовку сообщения или доклада по индивидуально выбранной теме. При подготовке к классическому (традиционному) семинару основная задача – найти ответы на поставленные основные вопросы. Для этого студентам необходимо: внимательно прочесть конспект лекции по данной тематике; ознакомиться с соответствующим разделом учебника; проработать дополнительную литературу и источники. В рамках семинарского занятия студентам предоставляется возможность выступить с сообщением или докладом. Подготовка доклада включает выбор темы, составление плана, работу с текстом (учебной и научной литературой), выступление.
Лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ.
Самостоятельная работа	Важной частью самостоятельной работы является изучение основной литературы, ознакомление с дополнительной литературой. При подготовке к контрольной работе рекомендуется работа с конспектом лекций.
Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену предполагает изучение основной и дополнительной литературы, изучение конспекта лекций.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 9.1. Требования к условиям реализации дисциплины

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, мобильный ПК (ноутбук), экран
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, мобильный ПК (ноутбук)
3	Лабораторные работы	Учебная лаборатория кафедры «Химии и инженерной экологии в строительстве»	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории.

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
4	Самостоятельная работа обучающихся	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (компьютерный класс библиотеки)	Специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета