

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор химико-технологического
института
д.т.н., проф. Р.И. Ястребинский
« 25 » _____ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Полимерцементы и полимербетоны

направление подготовки (специальность):

18.03.01 – Химическая технология

Направленность программы (профиль, специализация)

Технология и переработка полимеров

Квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Институт: химико-технологический

Кафедра теоретической и прикладной химии

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 922
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доц.  (В.А. Полуэктова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:

Теоретической и прикладной химии

Заведующий кафедрой д.т.н., проф.  (В.И. Павленко)

« 12 » мая 2021 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 13 » мая 2021 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.И. Павленко)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  (Л.А. Порожнюк)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	<p>ПК-2 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использованием технических, а также IT технологий для контроля основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>	<p>ПК-2.3 Осуществляет необходимые расчеты по проведенным анализам испытаниям и исследованиям, анализирует полученные результаты и систематизирует их</p>	<p>Знания: теоретических основ проектирования составов и особенностей применения полимерцементных и полимерных бетонов; основных свойств полимерцементных и полимерных материалов; теоретических основ основных методов испытаний полимеров и полимерных композитов.</p> <p>Умения: выбирать технологические параметры производства полимерных и полимерцементных материалов: дозировки компонентов, температуры отверждения и т. п. по эксплуатационным показателями, которые определяются по результатам лабораторных испытаний; разбираться в особенностях технологий и свойствах полимерцементных и полимерных бетонов, растворов и мастик.</p> <p>Навыки: проектирование составов полимерцементных и полимерных бетонов; работа на серийной аппаратуре и владение методами обработки результатов; приемами поиска необходимых данных с использованием библиотечных фондов и Интернет-ресурсов.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 1. Компетенция ПК-2** Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использованием технических, а также IT технологий для контроля основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1.	Метрология, стандартизация и сертификация
2.	Коллоидная химия полимеров
3.	Технический анализ полимеров
4.	Технология лакокрасочных материалов
5.	Полимерцементы и полимербетоны
6.	Механическое оборудование заводов по производству полимеров
7.	Технология эластомеров
8.	Химия и физика полимеров
9.	Химическое сопротивление полимерных материалов
10.	Биоразлагаемые полимеры
11.	Производственная технологическая практика (проектно-технологическая)
12.	Современные технологии обработки данных
13.	Технология и переработка полимеров
14.	Модифицированные полимерные материалы
15.	Композиционные полимерные материалы
16.	Рециклинг полимеров
17.	Вторичная переработка и утилизация отходов полимеров
18.	Производственная преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	71	71
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические		
консультации	3	3
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	73	73

Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графические задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	73	73
Форма промежуточной аттестации (зачет)		30
Форма промежуточной аттестации (экзамен)		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Содержание лекционных занятий

Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, час.			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Полимерные связующие.					
	Термопластичные синтетические полимерные связующие: дисперсия поливинилацетатная гомополимерная грубодисперсная ПВАД. Термореактивные полимерные связующие: смолы эпоксиодно-диановые неотвержденные; полиэтиленполиамин (ПЭПА); полиэфирные смолы; карбамидные смолы; фенолальдегидные смолы; ацетоноформальдегидные смолы; полиуретановые смолы. Каучуки и каучукоподобные полимеры: бутадиенстирольные каучуки; бутадиенстирольные латексы; полихлоропреновый каучук (наирит); бутилкаучук; тиоколовые (полисульфидные) каучуки. Природные органические полимеры: природные смолы; олифы; масляные лаки; целлюлоза; нитроцеллюлоза; карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ); оксиэтилцеллюлоза; казеин; глютин (столлярный клей). Растворители и пластификаторы для полимерных связующих.	10	-	2	24
2. Полимерцементные материалы. Применение полимерцементных материалов.					

	<p>Полимерцементные материалы на водорастворимых полимерах. Полимерцементные материалы на водных дисперсиях полимеров. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Полимерцементные материалы на водонерастворимых олигомерах и полимерах. Полимерцементные материалы на порошкообразных водонерастворимых полимерных продуктах. Применение полимерцементных материалов. Мастичные полимерцементные покрытия на основе латекса ДВХБ-70. Покрытия на латексе СКС-65. Получение полимерцементных покрытий полов повышенного качества. Ремонт покрытий. Отделочные и шпатлевочные полимерцементные составы. Полимерцементные мастичные составы. Шпатлевки с применением полимерных добавок. Штукатурные приклеивающие и кладочные растворы. Штукатурные полимерцементные растворы. Кладочные полимерцементные растворы. Изоляционные и герметизирующие полимерцементные материалы. Полимерсиликатные кислотостойкие материалы. Перспективы применения полимерцементных бетонов, растворов и мастик.</p>	12	-	16	25
3. Полимерные бетоны. Применение полимербетонов.					
	<p>Получение полимерных связующих для полимербетонов. Технология полимербетонов. Свойства полимербетонов. Мастичные и полимербетонные бесшовные полы. Полимербетоны в гидротехническом строительстве. Ремонт и омоноличивание бетонных и железобетонных конструкций. Перспективы развития производства и применения полимерных бетонов и мастик.</p>	12	-	16	24
ИТОГО:		34	-	34	73

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены.

4.3. Содержание лабораторных занятий

Первое занятие - вводное, инструктаж по технике безопасности, ознакомление с правилами работы, с приборами и оборудованием. На остальных занятиях каждый студент выполняет индивидуально лабораторные работы из приведенного ниже перечня по графику, составляемому ежегодно.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Полимерные связующие.	Вводное занятие	2	2
2	Полимерцементные материалы. Применение полимерцементных материалов.	1. Получение и изучение свойств полимерцементного бетона на основе водной дисперсии полимера. 2. Получение и изучение свойств полимерцементного бетона на основе полимеров в виде эмульсий или водорастворимых смол. 3. Получение и изучение свойств бетона, содержащие полимерные материалы – заполнители, фибру, микронаполнители.	16	16
3	Полимерные бетоны. Применение полимербетонов.	4. Получение и исследование свойств полимербетонов. 5. Получение и исследование свойств полимеррастворов. 6. Получение и исследование свойств полимерных мастик.	16	16
	ИТОГО		34	34

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Выполнение курсового проекта/работы по дисциплине не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Выполнение РГЗ (ИДЗ) по дисциплине не предусмотрено учебным планом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

- 1. Компетенция ПК-2** Готов к осуществлению технологического процесса в соответствии с регламентом и использованием технических, а также IT технологий для контроля основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.3 Осуществляет необходимые расчеты по проведенным анализам испытаниям и исследованиям, анализирует полученные результаты и систематизирует их	Дифференцированный зачет, выполнение и защита лабораторных работ, коллоквиумы, тестирование, собеседование.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

Промежуточная аттестация в конце 5-го семестра осуществляется в форме дифференцированного **зачета** после изучения разделов дисциплины.

При проведении зачета зачетный билет, содержащий три теоретических вопроса, выбирают сами студенты в случайном порядке. Билеты ежегодно утверждаются на заседании кафедры. Для подготовки студенту отводится время в пределах 45 мин.

5 семестр, дифференцированный зачет Теоретические вопросы

1. Термопластичные синтетические полимерные связующие.
2. Полиэтилен. Полипропилен. Полистирол.
3. Поливинилацетат. Дисперсия поливинилацетатная гомополимерная грубо-дисперсная ПВАД.
4. Терморезистивные полимерные связующие.
5. Эпоксидные смолы.
6. Смолы эпоксидно-диановые неотвержденные. Полиэтиленполиамин (ПЭПА);
7. Полиэфирные смолы;
8. Карбамидные смолы;
9. Фенолальдегидные смолы;
10. Ацетоноформальдегидные смолы;
11. Полиуретановые смолы.
12. Каучуки и каучукоподобные полимеры.
13. Бутадиен-стирольные каучуки; бутадиен-стирольные латексы;
14. Полихлоропреновый каучук (наирит);
15. Бутилкаучук;
16. Тиоколовые (полисульфидные) каучуки.
17. Природные органические полимеры: природные смолы;
18. Олифы. Масляные лаки;
19. Целлюлоза. Нитроцеллюлоза. Карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ). Оксиэтилцеллюлоза;
20. Белковые вещества. Казеин. Глютин (столярный клей).
21. Растворители для полимерных связующих.
22. Пластификаторы для полимерных связующих.
23. Общая характеристика полимерцементных материалов.
24. Полимерцементные материалы на водорастворимых полимерах.
25. Полимерцементные материалы на водных дисперсиях полимеров.
26. Поверхностно-активные вещества для водных дисперсий полимеров.
27. Полимерцементные материалы на водонерастворимых олигомерах и полимерах.

28. Полимерцементные материалы на порошкообразных водонерастворимых полимерных продуктах.
29. Области применения полимерцементных материалов.
30. Мастичные полимерцементные покрытия на основе латекса ДВХБ-70.
31. Покрытия на латексе СКС-65.
32. Получение полимерцементных покрытий полов повышенного качества.
33. Ремонт покрытий.
34. Отделочные и шпатлевочные полимерцементные составы.
35. Полимерцементные мастичные составы.
36. Шпатлевки с применением полимерных добавок.
37. Штукатурные приклеивающие и кладочные растворы.
38. Штукатурные полимерцементные растворы.
39. Кладочные полимерцементные растворы.
40. Изоляционные и герметизирующие полимерцементные материалы.
41. Полимерсиликатные кислотостойкие материалы.
42. Перспективы применения полимерцементных бетонов, растворов и мастик.
43. Общая характеристика полимербетонов и растворов.
44. Армополимербетоны.
45. Макро- и микроструктура полимербетона. Влияние соотношения связующее : наполнители на прочность полимербетона.
46. Наполнители полимербетонов и их модификация.
47. Заполнители для полимербетонов.
48. Технология полимербетонов.
49. Свойства полимербетонов.
50. Мастичные и полимербетонные бесшовные полы.
51. Мастичные покрытия и требования к ним.
52. Полимербетонные покрытия
53. Полимербетоны в гидротехническом строительстве.
54. Ремонт и омоноличивание бетонных и железобетонных конструкций.
55. Перспективы развития производства и применения полимерных бетонов и мастик.

Типовой вариант зачетного билета

БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА
Кафедра теоретической и прикладной химии

Дисциплина: Полимерцементы и полимербетоны
Направление: 18.03.01 – Химическая технология
Профиль: 18.03.01 -03 Технология и переработка полимеров

БИЛЕТ №

1. Полимерцементные материалы на водонерастворимых олигомерах и полимерах.
 2. Области применения полимерцементных материалов.
 3. Перспективы развития производства и применения полимерных бетонов и мастик.
- Одобрено на заседании кафедры «__» _____ 20__ г. Протокол №__ .

Зав. кафедрой _____ В.И. Павленко

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Выполнение курсового проекта/работы по дисциплине не предусмотрено учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме защиты лабораторных работ, коллоквиумов, которые включают сдачу теоретического материала и решение задач по каждой теме. Текущий контроль изучения теоретического материала по вопросам коллоквиумов возможны экспресс-методом контроля знаний с использованием тестирования.

Выполнение контрольных работ по дисциплине не предусмотрено учебным планом.

1. **Вопросы для защиты лабораторных работ** приведены в конце каждой лабораторной работы в разделе контрольные вопросы и задачи для самоподготовки [Полимерцементные и полимерные бетоны: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов очной формы обучения направления бакалавриата 18.03.01 – Химическая технология / сост. В.А. Полуэктова – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 60 с.].

Для защиты лабораторной работы необходимо:

- а) выполнить экспериментальную часть работы, произвести обработку результатов в соответствии с требованиями, приведенными в лабораторном практикуме;
- б) подготовить ответы на контрольные вопросы и решить задачи.

Вопросы для защиты лабораторных работ (пример 1 – лабораторная работа)

1. Сравните понятия: полимербетоны, полимеррастворы и полимермастики; полимербетон и полимерцементный бетон.
2. Какие полимеры используют в качестве полимерного компонента в полимерцементных материалах? В каких количествах их вводятся в бетоны и растворы?
3. Назовите типы полимерцементных материалов в зависимости от физического состояния вводимого полимерного компонента?
4. Дайте определения основным характеристикам состава полимерцемент-

ных материалов: П/Ц и В/Ц.

5. Охарактеризуйте полимерцементные материалы на водных дисперсиях полимеров. Стабилизаторы водных дисперсий полимеров.
6. Причины коагуляция водной дисперсии полимеров. Как влияет коагуляция полимерной дисперсии на цементную смесь?
7. Приведите классификацию смесей по подвижности. Что такое суперпластификаторы?
8. Опишите методику НИИЖБ для определения подвижности смеси с помощью миниконуса.
9. Чем обусловлено предпочтительное использование полимерцементных составов для ремонта конструкций по сравнению с обычными цементными составами?
10. Какие достоинства и недостатки имеют полимерцементные материалы по сравнению обычным бетоном?

Собеседование. Предполагает опрос студентов на каждом лабораторном занятии, с целью закрепления материала, контроля полученных знаний и выявления слабых мест в усвоении и понимании материала.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена и дифференцированного зачета используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	теоретические основы проектирования составов и особенности применения полимерцементных и полимерных бетонов;
	свойства полимерцементных и полимерных материалов;
	теоретические основы основных методов испытаний полимеров и полимерных композитов.
Умения	выбирать технологические параметры производства полимерных и полимерцементных материалов: дозировки компонентов, температуры отверждения и т. п. по эксплуатационными показателями, которые определяются по результатам лабораторных испытаний.
	разбираться в особенностях технологий и свойствах полимерцементных и полимерных бетонов, растворов и мастик.
Навыки	навыками проектирования составов полимерцементных и полимерных бетонов;
	навыками работы на серийной аппаратуре и методами обработки результатов;
	приемами поиска необходимых данных с использованием библиотечных фондов и Интернет-ресурсов.

Оценка преподавателем выставляется интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание теоретических основ проектирования составов и особенностей применения полимерцементных и полимерных бетонов	Не знает теоретических основ проектирования составов и особенностей применения полимерцементных и полимерных бетонов	Знает теоретических основ проектирования составов и особенностей применения полимерцементных и полимерных бетонов, но допускает неточности формулировок	Знает теоретические основы проектирования составов и особенности применения полимерцементных и полимерных бетонов	Знает теоретические основы проектирования составов и особенности применения полимерцементных и полимерных бетонов, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных свойств полимерцементных и полимерных материалов	Не знает основные свойства полимерцементных и полимерных материалов	Знает основные свойства полимерцементных и полимерных материалов, но допускает неточности в формулировках и объяснении	Знает основные свойства полимерцементных и полимерных материалов, умеет применять в решении практических задач, допуская некоторые неточности	Твердо знает основные свойства полимерцементных и полимерных материалов, умеет применять в решении практических задач
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основную материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими примерами	Приводит поясняющие примеры, но с ошибками	Приводит поясняющие примеры корректно и понятно	Применяет знания к решению различных проблем в смежных областях химии и химической технологии, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, самостоятельно и в полном объеме выполняет анализ и оценку полученных знаний

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение выбирать технологические параметры производства полимерных и полимерцементных материалов: дозировки компонентов, температуры отверждения и т. п. по эксплуатационными показателями, которые определяются по результатам лабораторных испытаний	Не умеет выбирать технологические параметры производства полимерных и полимерцементных материалов: дозировки компонентов, температуры отверждения и т. п. по эксплуатационными показателями, которые определяются по результатам лабораторных испытаний	Умеет частично выбирать технологические параметры производства полимерных и полимерцементных материалов: дозировки компонентов, температуры отверждения и т. п. по эксплуатационными показателями, которые определяются по результатам лабораторных испытаний	Умеет применять выбирать технологические параметры производства полимерных и полимерцементных материалов: дозировки компонентов, температуры отверждения и т. п. по эксплуатационными показателями, которые определяются по результатам лабораторных испытаний, но допускает неточности	Умеет выбирать технологические параметры производства полимерных и полимерцементных материалов: дозировки компонентов, температуры отверждения и т. п. по эксплуатационными показателями, которые определяются по результатам лабораторных испытаний
Умение разбираться в особенностях технологий и свойствах полимерцементных и полимерных бетонов, растворов и мастик	Не умеет оценивать в особенностях технологий и свойствах полимерцементных и полимерных бетонов, растворов и мастик	Умеет разбираться в особенностях технологий и свойствах полимерцементных и полимерных бетонов, растворов и мастик, но обработка экспериментальных данных затруднена	Умеет разбираться в особенностях технологий и свойствах полимерцементных и полимерных бетонов, растворов и мастик	Умеет самостоятельно планировать и проводить эксперименты, разбираться в особенностях технологий и свойствах полимерцементных и полимерных бетонов, растворов и мастик и проводить обработку и анализ полученных экспериментальных данных

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками проектирования составов полимерцементных и полимерных бетонов	Не владеет навыками проектирования составов полимерцементных и полимерных бетонов	Владеет навыками проектирования составов полимерцементных и полимерных бетонов не в полном объеме	Владеет навыками проектирования составов полимерцементных и полимерных бетонов, но допускает неточности	Владеет навыками проектирования составов полимерцементных и полимерных бетонов в полном объеме
Владеть навыками работы на серийной аппаратуре и методами обработки результатов.	Не владеет навыками работы на серийной аппаратуре и методами обработки результатов	Владеет навыками работы на серийной аппаратуре и методами обработки результатов не в полном объеме	Владеет навыками работы на серийной аппаратуре и методами обработки результатов, но допускает неточности	Владеет навыками работы на серийной аппаратуре и методами обработки результатов в полном объеме
Владеть приемами	Не владеет приемами	Владеет приемами	Владеет приемами	Владеет приемами

поиска необходимых данных с использованием библиотечных и Интернет-ресурсов	мами поиска необходимых данных с использованием библиотечных и Интернет-ресурсов	поиска необходимых данных с использованием библиотечных и Интернет-ресурсов не в полном объеме	поиска необходимых данных с использованием библиотечных и Интернет-ресурсов, но допускает неточности	поиска необходимых данных с использованием библиотечных и Интернет-ресурсов в полном объеме
---	--	--	--	---

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, промежуточной аттестации и самостоятельной работы УК 2 № 327,325	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, экран, компьютер, ноутбук
2.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
3.	лаборатория 301 ЛК	лабораторные Лабтех –С13 с надстройками (6 шт); копер маятниковый; печь муфельная ЭКПС-10; шкаф вытяжной модульный (3 шт); министат ЛП-206; вискозиметр; экструдер; прибор ИТЭМ; установка для определения показателя текучести.
4.	лаборатория 303 ЛК	лабораторный комплекс «Химия» с автоматическим определением термодинамических параметров некоторых систем и процессов, кинетических параметров химических реакций с выводом данных на дисплей и представлением на бумажном носителе; фотоэлектроколориметры КФК-2М; ; ротационные вискозиметры ВСН-3 и реотест 2М; ультратермостат ТУРЕ: 657 МТА KUTESZ; центрифуга high speed centrifuge type: 3,0; микроскоп МБУ-4; кондуктометр «Эксперт-002»; стереоскопический микроскоп «НЕОФНОТ-32»; весы ВЛКТ-500; рефрактометр ИРВ-454БМ; электролизеры лабораторные ЕР-4; калориметры; иономеры ЭВ-76; иономеры И-500; рН-метры рН-150М; установки для определения температуры кипения жидкостей; криостат.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
		по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.3.1. Перечень основной литературы

1. Полуэктова, В. А. Полимерцементные и полимерные бетоны, бетонополимеры: учебное пособие / В. А. Полуэктова – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 106 с. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018121813365581900000653750>.
2. Полимерцементные и полимерные бетоны: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов очной формы обучения направления подготовки 18.03.01 – Химическая технология / сост. В.А. Полуэктова – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 39 с. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018122912491170600000654443>.

6.3.2. Перечень дополнительной литературы

1. Мастики, полимербетоны и полимерсиликаты / ред.: В. В. Патуроев, И. Е. Путляев. - М. : Стройиздат, 1975. - 224 с.
2. Патуроев, В. В. Технология полимербетонов (физико-химические основы) / В. В. Патуроев. - М. : Стройиздат, 1977. - 236 с.
3. Кацюба, В. И. Разработка и исследование основных физико-механических свойств полимербетонов на основе водорастворимых карбамидных смол : автореф. дис. . канд. техн. наук : 05.23.05 / В. И. Кацюба. - М., 1975. - 19 с.
4. Баженов Ю.М. Бетонополимеры / М.: Стройиздат, 1983. - 472 с. Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/136428/>
5. Черкинский, Ю. С. Полимерцементный бетон / Ю. С. Черкинский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1984. - 212 с.
6. Попов К.Н. Полимерные и полимерцементные бетоны, растворы и мастики / Учебное пособие для СПТУ. — М.: Высш. шк., 1987г. — 72с. Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/56417/>.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова <http://ntb.bstu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Каталог ссылок на файлы с электронными книгами <http://www.y10k.ru/books/>
4. Российский химико-аналитический портал <http://www.anchem.ru/literature/>
5. Портал Химического факультета МГУ <http://www.chem.msu.su/rus>
6. Электронные химические библиотеки <http://djvu-inf.narod.ru/nclib.htm>
7. Российский научный журнал «Успехи химии» <http://www.uspkhim.ru/>