

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

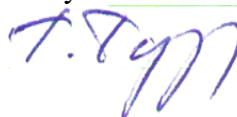
Кафедра Высокомолекулярных соединений и общей химической технологии

Утверждено  
на заседании кафедры  
Протокол № 5 от «25» января 2022 г.

Зав. кафедрой



Согласовано  
Председатель УМК  
Факультета



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Полимерные материалы с регулируемыми сроками эксплуатации

Часть, формируемая участниками образовательных отношений


Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.4  
программа магистратуры

Направление подготовки  
04.02.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки  
Новые материалы в нефтехимии и других отраслях

Квалификация  
магистр

для приёма 2022 г.

<p>Разработчик (составитель) Профессор, д.х.н. (должность, ученая степень, ученое звание)</p>	 <hr/> <p>/Ахметханов Р.М. (подпись, Фамилия И.О.)</p>
---	--

Уфа 2022 г.

Составитель / составители: д.х.н., доцент Ахметханов Р.М..

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры ВМС и ОХТ, протокол №5 от «25» января 2022 г.

Заведующий кафедрой



\_\_\_/Кулиш Е.И./

### Список документов и материалов

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3.	Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4.	Фонд оценочных средств по дисциплине	7
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	11
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
5.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	14
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

*(с ориентацией на карты компетенций)*

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИУК)	Результаты обучения по дисциплине
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	ПК-1. способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	ПК-1.1. Знать научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации	Знать: научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.
		ПК-1.2. Знать основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР	Знать: основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР
		ПК-1.3. Уметь на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа	Уметь: на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа
		ПК-1.4 Уметь правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике	Уметь: правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике
		ПК-1.5 Владеть начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований.	Владеть: начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований.

		<i>ПК-1.6</i> Владеть навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации	Владеть: навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	<i>ПК-2.</i> владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	<i>ПК-2.1.</i> Знать методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)
		<i>ПК-2.2.</i> Знать стандартные методы обработки результатов эксперимента	Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента
		<i>ПК-2.3.</i> Уметь проводить многостадийный синтез	Уметь: проводить многостадийный синтез
		<i>ПК-2.4</i> Уметь выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения
		<i>ПК-2.5</i> Уметь обрабатывать результаты эксперимента	Уметь: обрабатывать результаты эксперимента
		<i>ПК-2.6</i> Владеть навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов
Тип задач профессиональной деятельности: технологический	<i>ПК-8</i> Способен к оптимизации и реализации основных технологий получения современных материалов	<i>ПК-8.1</i> Знает принципы оптимизации химико-технологических процессов получения современных материалов	Знает: принципы оптимизации химико-технологических процессов получения современных материалов
		<i>ПК-8.2</i> Умеет применять стандартное программное обеспечение, сетевые компьютерные технологии и пакеты прикладных программ при решении задач оптимизации химико-технологических процессов получения современных материалов	Умеет: применять стандартное программное обеспечение, сетевые компьютерные технологии и пакеты прикладных программ при решении задач оптимизации химико-технологических процессов получения современных материалов
		<i>ПК-8.3</i> Владеет базовыми навыками внедрения новых технологий получения современных материалов	Владеет: базовыми навыками внедрения новых технологий получения современных материалов

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Целью курса является обеспечение студентов необходимым объемом фундаментальных и прикладных знаний в области современных полимерных композиционных материалов в т.ч. полимерных материалов с регулируемыми сроками эксплуатации. Формирование способности понимать физико-химическую сущность процессов получения полимерных композиционных материалов и использовать основные теоретические закономерности в комплексной производственно-технологической деятельности. В общем курсе высокомолекулярных соединений эти вопросы практически не освещаются. Для магистрантов, обучающихся по направленности «Новые материалы в нефтехимии и других отраслях», это является необходимым для успешного освоения материала специальных учебных дисциплин.

Задачей дисциплины является привитие навыков для решения задач связанных с применением знаний по основным свойствам полимерных материалов, способам их разработки и производства.

При изучении дисциплины обеспечивается фундаментальная подготовка в области основ современных полимерных материалов, соблюдается связь с дисциплинами высокомолекулярные соединения, органическая химия, модификация полимеров, реакционная способность макромолекул; происходит знакомство со стержневыми проблемами разработки рецептур полимерных композиционных материалов, технологии производства полимерных материалов.

**Дисциплина «Полимерные материалы с регулируемыми сроками эксплуатации»** относится к *дисциплинам по выбору*.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции **ПК-1.** способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
<b>ПК-1.1.</b> Знать научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.	Знать: научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.	Затрудняется в определении научной новизны и практической значимости полученных данных	Знает научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении НИР
<b>ПК-1.2.</b> Знать основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.	Знать: основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.	Затрудняется в выборе литературы по тематике исследования. Плохо ориентируется в преимуществах и недостатках экспериментальных методов	Уверенно выбирает литературу по тематике исследования, знает преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.
<b>ПК-1.3.</b> Уметь на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа	Уметь: на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа	Затрудняется в выделении теоретической основы экспериментальных методов используемых в НИР	Самостоятельно определяет теоретическую основу экспериментальных методов НИР с привлечением литературы
<b>ПК-1.4</b> Уметь правильно	Уметь: правильно составлять конспект статьи/книги,	Затрудняется в составлении	Правильно составляет конспекты,

составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике	определять главные положения предшествующих работ по данной тематике	конспекта	самостоятельно выделяет главные положения предшествующих работ
<b>ПК-1.5</b> Владеть начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований.	Владеть: начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований.	Затрудняется в проведении первичного литературного анализа в выбранной области исследований	Способен формулировать тематику НИР по результатам литературного анализа в выбранной области исследований.
<b>ПК-1.6</b> Владеть навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации	Владеть: навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации	Затрудняется в проведении экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР диссертации	Показывает уверенное владение навыками экспериментальных и теоретических работах по теме НИР диссертации

Код и формулировка компетенции **ПК-2.** владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
<b>ПК-2.1.</b> Знать методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Затрудняется в выборе методов получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Может обосновать выбор оптимального способа получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов) определенного класса
<b>ПК-2.2.</b> Знать стандартные методы обработки результатов эксперимента	Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента	Затрудняется в выборе методов обработки результатов эксперимента	Имеет представление о нестандартных методах обработки результатов эксперимента



<b>ПК-2.3.</b> Уметь проводить многостадийный синтез	Уметь: проводить многостадийный синтез	Умеет проводить отдельные стадии	Умеет проводить многостадийный синтез с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике
<b>ПК-2.4</b> Уметь выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Может указать группу методов исследования предложенного вещества (материала, процесса), подготовить образцы для измерений	Может указать несколько методов исследования конкретного вещества (материала, процесса), сформулировать требования к условиям диагностики, умеет адаптировать стандартные методики эксперимента для решения конкретных задач
<b>ПК-2.5</b> Уметь обрабатывать результаты эксперимента	Уметь: обрабатывать результаты эксперимента	Умеет использовать компьютерные технологии для систематизации результатов эксперимента	Способен выбрать и применить программный продукт, наиболее подходящий для обработки результатов конкретного эксперимента
<b>ПК-2.6</b> Владеть навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Владеет отдельными навыками получения сложных веществ, общими представлениями о способах их диагностики и обработки результатов эксперимента	В полном объеме владеет навыками многостадийного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов) и методами обработки результатов эксперимента

Код и формулировка компетенции ПК-8 Способен к оптимизации и реализации основных технологий получения современных материалов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		не зачтено	зачтено
ПК-8.1 Знает принципы оптимизации химико-технологических процессов получения современных материалов	Знает: принципы оптимизации химико-технологических процессов получения современных материалов	Не знает	Сформированные знания теоретические основ и базовых принципов оптимизации химико-технологических процессов получения современных материалов

ПК-8.2 Умеет применять стандартное программное обеспечение, сетевые компьютерные технологии и пакеты прикладных программ при решении задач оптимизации химико-технологических процессов получения современных материалов	Умеет: применять стандартное программное обеспечение, сетевые компьютерные технологии и пакеты прикладных программ при решении задач оптимизации химико-технологических процессов получения современных материалов	Не умеет	Сформированные умения применять стандартное программное обеспечение, сетевые компьютерные технологии и пакеты прикладных программ при решении задач оптимизации химико-технологических процессов получения современных материалов
ПК-8.3 Владеет базовыми навыками внедрения новых технологий получения современных материалов	Владеет базовыми навыками внедрения новых технологий получения современных материалов условия ведения бизнеса.	Не владеет	Сформированное владение базовыми навыками внедрения новых технологий получения современных материалов

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10 ).

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
<i>ПК-1.1.</i> Знать научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.	Знать: научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.	<i>Индивидуальный, групповой опрос, контрольная работа,</i>
<i>ПК-1.2.</i> Знать основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.	Знать: основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.	<i>Индивидуальный, групповой опрос, контрольная работа,</i>
<i>ПК-1.3.</i> Уметь на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа	Уметь: на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа	<i>Индивидуальный, групповой опрос, контрольная работа,</i>
<i>ПК-1.4</i> Уметь правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике	Уметь: правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике	<i>Индивидуальный, групповой опрос, контрольная работа,</i>
<i>ПК-1.5</i> Владеть начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований.	Владеть: начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований.	<i>Индивидуальный, групповой опрос, контрольная работа,</i>

ПК-1.6 Владеть навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации	Владеть: навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации	<i>Индивидуальный, групповой опрос, контрольная работа,</i>
ПК-2.1. Знать методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	<i>Индивидуальный, групповой опрос, контрольная работа,</i>
ПК-2.2. Знать стандартные методы обработки результатов эксперимента	Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента	<i>Индивидуальный, групповой опрос, контрольная работа,</i>
ПК-2.3. Уметь проводить многостадийный синтез	Уметь: проводить многостадийный синтез	<i>Индивидуальный, групповой опрос, контрольная работа,</i>
ПК-2.4 Уметь выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	<i>Индивидуальный, групповой опрос, контрольная работа,</i>
ПК-2.5 Уметь обрабатывать результаты эксперимента	Уметь: обрабатывать результаты эксперимента	<i>Индивидуальный, групповой опрос, контрольная работа,</i>
ПК-2.6 Владеть навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	<i>Индивидуальный, групповой опрос, контрольная работа,</i>
ПК-8.1 Знает принципы оптимизации химико-технологических процессов получения современных материалов	Знает: принципы оптимизации химико-технологических процессов получения современных материалов	<i>Индивидуальный, групповой опрос, контрольная работа,</i>
ПК-8.2 Умеет применять стандартное программное обеспечение, сетевые компьютерные технологии и пакеты прикладных программ при решении задач оптимизации химико-технологических процессов получения современных материалов	Умеет: применять стандартное программное обеспечение, сетевые компьютерные технологии и пакеты прикладных программ при решении задач оптимизации химико-технологических процессов получения современных материалов	<i>Индивидуальный, групповой опрос, контрольная работа,</i>
ПК-8.3 Владеет базовыми навыками внедрения новых технологий получения современных материалов	Владеет: базовыми навыками внедрения новых технологий получения современных материалов	<i>Индивидуальный, групповой опрос, контрольная работа,</i>

Вопросы к зачету по курсу «Полимерные материалы с регулируемыми сроками эксплуатации»

1. Классификация полимерных композиционных материалов.
2. Сроки службы полимерных материалов. Способы регулирования сроками эксплуатации полимерных материалов.
3. Полимерные связующие, термопласты полимеризационные. Важнейшие представители.
4. Полимерные связующие, термопласты поликонденсационные. Важнейшие представители.
5. Полимерные связующие, реактопласты. Фенолальдегидные смолы.
6. Пресс-порошки. Волокниты.
7. Слоистые пластики.
8. Алкидные смолы.
9. Эластомеры. Важнейшие представители.
10. Термопласты. Термоэластопласты.
11. Принципы создания полимерных композиционных материалов.
12. Классификация полимерных композиционных материалов.
13. Принципиальные недостатки полимерных композиционных материалов.
14. Факторы, приводящие к улучшению свойств полимерных композиционных материалов.
15. Газонаполненные полимерные композиционные материалы.
16. Биоразлагаемые полимерные материалы с регулируемым сроком эксплуатации..

#### Примеры тестовых заданий

1. В качестве армирующих наполнителей используют:

- а) волокна;
  - б) гранулы;
  - в) порошки.
- (ответ а)

2. Препрегами называют:

- а) полуфабрикаты для получения полимерных композиционных материалов;
  - б) изделия из полимерных композиционных материалов;
  - в) некоторые компоненты полимерных композиционных материалов.
- (ответ а)

3. Введение наноразмерного наполнителя в полимерный композиционный материал:

- а) улучшает его механические характеристики;
  - б) удешевляет его,
  - в) упрощает процесс формования.
- (ответ а)

Критерии оценки (в баллах) тестовых заданий.

- 0 баллов выставляется студенту, если количество правильных ответов 0 %;
- 3 балла выставляется студенту, если количество правильных ответов 30 %;
- 5 баллов выставляется студенту если количество правильных ответов 40 %;
- 10 баллов выставляется студенту, если количество правильных ответов 60 %;
  
- 15 баллов выставляется студенту, если количество правильных ответов 80 - 100%;

#### **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

###### **Основная литература:**

1. Кербер М.Л., Виноградов В.М., Головкин Г.С. и др. Полимерные композиционные материалы : структура, свойства, технология : учеб. пособие / под ред. А. А. Берлина .— СПб. : Профессия, 2009 .— 560 с.
2. Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология / С. Л. Баженов [и др.] .— Долгопрудный : Интеллект, 2010 .— 352 с.

###### **Дополнительная литература**

3. Бондалетова Л.И., Бондалетов В.Г. Полимерные композиционные материалы. Учебное пособие. Издательство Томского политехнического университета, 2013, 116 с.
4. Михайлин, Ю. А. Конструкционные полимерные композиционные материалы [Электронный ресурс] / Ю. А. Михайлин .— Изд. 2-е, испр. и доп. — Санкт-Петербург : Научные основы и технологии, 2010 .— 822 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" .— ISBN 978-5-91703-003-6 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132351&sr=1>>.
5. Аблеев Р.И., Габитов И.Т., Ахметханов Р.М. Методы испытания полимеров и материалов на их основе. Уч. пособие. РИЦ, БашГУ, 2013.

###### **Список сокращений**

Лк – лекции, Лб – лабораторные занятия, Ср – самостоятельная работа студентов, Кл - коллоквиум

##### **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019

**5. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b>  аудитория № 405 (корпус химического факультета),  аудитория № 311 (корпус химического факультета),  аудитория № 310 (корпус химического факультета),  аудитория № 305 (корпус химического факультета),  аудитория № 001 (корпус химического факультета),  аудитория № 002 (корпус химического факультета),  аудитория № 006 (корпус химического факультета),  аудитория № 007 (корпус химического факультета),  аудитория № 008 (корпус химического факультета).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> лаборатория № 121 (корпус химического факультета), лаборатория № 407 (корпус химического факультета), лаборатория № 412 (корпус химического факультета).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b>  аудитория № 405 (корпус химического факультета),</p>	<p><b>Аудитория № 405</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic.</p> <p><b>Аудитория № 311</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white.</p> <p><b>Аудитория № 310</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 305</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 001</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p><b>Аудитория № 002</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p><b>Аудитория № 006</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p><b>Аудитория № 007</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p><b>Аудитория № 008</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия,</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019</p>

<p>аудитория № 311 (корпус химического факультета),  аудитория № 310 (корпус химического факультета),  аудитория № 305 (корпус химического факультета),  аудитория № 001 (корпус химического факультета),  аудитория № 002 (корпус химического факультета),  аудитория № 006 (корпус химического факультета),  аудитория № 007 (корпус химического факультета),  аудитория № 008 (корпус химического факультета).</p>	<p>доска.</p> <p><b>Лаборатория № 121</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, комплект мебели ВНР, аквадистиллятор, доска аудиторная ДА (32)З, доска классная/2002г, микроскоп, насос, РМС "Ионометрия", информационный стенд, визкозиметр d=0,54 (10 шт.), визкозиметр d=1,16 (5 шт.), периодическая система Менделеева (2шт.), стол 2-х тумб., подставка-кафедра.</p>	
<p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b>  аудитория № 405 (корпус химического факультета),  аудитория № 311 (корпус химического факультета),  аудитория № 310 (корпус химического факультета),  аудитория № 305 (корпус химического факультета),  аудитория № 001 (корпус химического факультета),  аудитория № 002 (корпус химического факультета),  аудитория № 006 (корпус химического факультета),  аудитория № 007 (корпус химического факультета),  аудитория № 008 (корпус химического факультета).</p>	<p><b>Лаборатория № 407</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, прибор, установка.</p> <p><b>Лаборатория № 412</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, газометр</p> <p><b>Читальный зал № 1</b>  Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт., Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p><b>Читальный зал №2</b>  Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p>	
<p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b>  читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал № 2 (физ-мат корпус),  читальный зал № 5 (гуманитарный корпус),  читальный зал № 6 (корпус института права),  читальный зал № 7 (гуманитарный корпус),  лаборатория № 208 (корпус химического факультета),  лаборатория № 209 (корпус химического факультета),  лаборатория № 419 (корпус химического факультета).</p> <p><b>6. Помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования:</b> лаборатория № 013 (корпус химического факультета).</p>	<p><b>Читальный зал № 5</b>  Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p><b>Читальный зал № 6</b>  Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p><b>Читальный зал № 7</b>  Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> <p><b>Лаборатория № 208</b>  Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, аквадистиллятор ДЭ-4М,220В, СПб, весы НТР-220СЕ VIBRA 220г, комп. в сос: Монит.23"ViewSonic. проц. Soc-1155.3.3/5000/3m, клав. Genius, мышь Genius, модульный реометр в комплекте: модульный реометр Naake MARS III, программное обеспечение, система термостатирования для измерительных систем, стандартная высокотемпературная измерительная геометрия, стандартная малоинерционная измерительная геометрия, стандартная малоинерционная</p>	



	<p>измерительная, полка металлическая цельносварная, 1200x250x900мм, колбонагреватель LOIP LH-250, стол лабораторный пристенный 1200*600*900/1800, стол лабораторный 1200*600*720, стол лабораторный 1300*600(900)*720, стол усиленный для приборов 1000*600*720, стол-мойка лабораторная с сушкой 800*600*900/1500, шкаф вытяжной лабораторный 1200*720*2200, шкаф для хранения реактивов и посуды 600*400*1800 , штатив лабораторный Бунзена, штатив лабораторный Бунзена, жалюзи алюминиевые Б-100 0,60*1,30, жалюзи алюминиевые Б-100 0,68*1,35 (2 шт.), жалюзи алюминиевые Б-100 1,06*0,57, стул "Изо"(2 шт.)</p> <p><b>Лаборатория № 209</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютер в составе: системный блок DEPO 460MD/3-540/T500G/DVD-RW, монитор 20" Samsung, многофункциональное устройство (принтер/копир/сканер) FS-1030 MFR, принтер лазерный монохромный Samsung ML-3310D, брифинг приставка, кресло «Престиж», тумбочка мобильная, стул "Престиж", стол письм., стол письм., стул ИСО</p> <p><b>Лаборатория № 419</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, многофункциональное устройство HP Laser, планшетный компьютер Apple iPad 64 GB Wi-Fi +3G Черный A4-1.00ГГц,64ГБ с чехлом, копировальный аппарат, копировальный аппарат</p> <p><b>Лаборатория № 013</b> Комплект мебели ВНР, весы GR-120 (120г*0,1мг) внутр. калибровка, с поверкой, центрифуга ОПН-8, многофункциональное устройство HP LaserJet M1536 DNF MFP (CE538A)128mb, электроплитка</p>	
--	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
 ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины \_\_ «Полимерные материалы с регулируемыми сроками эксплуатации» \_\_  
 на \_\_ 3 \_\_ семестр  
 (наименование дисциплины)  
очная  
 форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Зимняя сессия	
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических/ семинарских	
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	61,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	3

Форма(ы) контроля: зачет 3 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнит ельная литера- тура, рекоменд уемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы , контрольные работы, компьютерны е тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕ М	ЛР	СР			
1	1. Введение, общие представления о композиционных материалах Определение композиционных материалов. Классификация композиционных материалов по материаловедческому, конструкционному, технологическому и эксплуатационному принципам. Компоненты, используемые при производстве композиционных материалов. Сроки службы полимерных материалов. Способы регулирования сроков эксплуатации полимерных материалов.	4	2			12	Л 1,2	Л 3,4	Устный опрос
2	2. Принципы создания полимерных композиционных материалов (ПКМ) Цель создания полимерных композиционных материалов. Классификация и общие особенности	4	2			12	Л 1,2	Л 3,4	Тестирование

	свойств ПКМ. Влияние фазовой структуры ПКМ на его свойства. Влияние содержания наполнителя. размера и формы дисперсных частиц на модуль упругости, вязкость и прочность ПКМ. Межфазное взаимодействие, свойства межфазного слоя.								
3	3. Технология получения композиционных материалов Подготовка компонентов: сушка, гранулирование, измельчение. Методы обработки наполнителей. Аппретирование. Процесс смешения: смешение с малым количеством добавки, введение пластификатора в полимеры, смешение полимеров, диспергирующее смешение, смешение порошков. Полимеризационное наполнение. Получение полимерного слоя на поверхности наполнителя методами радикальной, ионно-координационной полимеризации. Полимеризация в присутствии наполнителя. Модификация матрицы: смешение полимеров, сополимеризация, привитая блок-сополимеризация, сшивание, введение функциональных групп.	4	2			12			Устный опрос
4	Связующие для полимерных композиционных материалов. Термопласты. Реактопласты. Связующие для термостойких	4	2			12	Л 1,2	Л 3,4	Устный опрос

	полимерных материалов. свойства. Эластомеры. Термоэластопласты.								
5	Наполненные полимеры. Основные виды наполнителей и типы структур наполненных полимеров. Основные характеристики наполнителей для пластмасс. Вспененные полимеры. Общая характеристика газосодержащих (газонаполненных) полимерных материалов. Получение газосодержащих полимерных материалов со вспениванием и без вспенивания. Химические и физические газообразователи. Свойства различных типов вспененных полимерных материалов: параметры структуры, механические и теплофизические свойства. Прогнозирование сроков эксплуатации полимерных материалов. Биоразлагаемые полимерные материалы с регулируемыми сроками эксплуатации.	5	2			13,8	Л 1,2	Л 3,4	Тестирование
	Всего	72	10			41,8			