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

Кафедра _Высокомолекулярных соединений и общей химической технологии

Утверждено
на заседании кафедры
Протокол № 11 от «05»июня 2019
Зав. кафедрой

Согласовано
Председатель УМК
Факультета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **Композиционные материалы**

Б1.В.1.ДВ.03.02 Вариативная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) подготовки
Технология и переработка полимеров

программа подготовки
академический бакалавриат

Квалификация
Бакалавр
(указывается квалификация)

Разработчик (составитель) Профессор, д.х.н., доцент (должность, ученая степень, ученое звание)	/Ахметханов Р.М. (подпись, Фамилия И.О.)

Для приёма 2019

Уфа 2019 г.

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВМС и ОХТ протокол от «05» июня 2019 г. № 11

Заведующий кафедрой __/Кулиш Е.И./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	
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 ихформирования, описание шкал оценивания	
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	
4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)	
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

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:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	При меча -ние
знания	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	**ОПК-3** - Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире	
	Знать: основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	**ПК-18** готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	
умения	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	**ОПК-3** - Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире	
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам		
	Уметь: Применять основные фундаментальные химические понятия	**ПК-18** готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	

Владения (навыки/ опыт деятельно-сти)	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	**ОПК-3** - Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире	
	Владеть химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.	**ПК-18** готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Целью курса является обеспечение студентов необходимым объемом фундаментальных и прикладных знаний в области современных композиционных материалов. В общем курсе высокомолекулярных соединений эти вопросы практически не освящаются. Для студентов направления «Химическая технология», 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.

Дисциплина «**Композиционные материалы**» относится к *вариативной части, дисциплина по выбору*

Дисциплина изучается на 4 *курсе* в летнюю сессии.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:«Физика», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы», «Органическая химия», «Физическая химия».

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

ОПК-3 Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире

освоение компетенции	**Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Первый этап (уровень)	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин

Второй этап (уровень)	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Умеет классифицировать вещества, составлять структурные и пространственные формулы основных классов органических и неорганических соединений, называть вещества в соответствии с номенклатурой ИЮПАК	Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии, но допускает отдельные ошибки	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии	Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов химии	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии

Третий этап (уровень)	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Владеет навыками поиска учебной литературы, в т.ч., с использованием электронных ресурсов	Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным химическим дисциплинам	Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по основным химическим дисциплинам и обсуждения освоенного материала	Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам

Код и формулировка компетенции

ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

освоение компетенции	**Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Первый этап (уровень)	Знать: основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	Фрагментарные представления об основных этапах и закономерностя х формирования фундаментальны х химических понятий	Неполные представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий	Сформированные систематические представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий
Второй этап (уровень)	Уметь: Применять основные фундаментальные химические понятия	Обладает фрагментарной способностью применения основных фундаментальны х химических понятий	Умеет применять основные фундаментальные химические понятия с небольшим количеством замечаний	В целом успешное применение основных фундаментальных химических понятий	Сформированное умение пользоваться основными фундаментальными химическими понятиями
Третий этап (уровень)	Владеть химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно	Фрагментарное владение химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистичес ким представлением о	В целом успешное, но не систематическое владение химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистически	Успешное и систематическое владение химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений,

	составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.	природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.	им представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.	м представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.	навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.

Критериями оценивания являются оценки, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины).

Шкалы оценивания:

Оценка «отлично» выставляется, если студент:

- свободно оперирует терминологическим аппаратом;
- свободно разбирается в разделах и темах дисциплины;
- демонстрирует творческое отношение к предмету и знание лекций и учебной литературы;
- умеет логически размышлять и на основании этого выводить основные формулы и анализировать их.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент:

- хорошо владеет терминологическим аппаратом (допуская некоторые неточности);
- хорошо разбирается в разделах и темах дисциплины;
- проявляет трудолюбие в работе с учебной литературой;
- старается логически размышлять и на основании этого выводить основные формулы и анализировать их (допуская некоторые неточности).

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

- при удовлетворительном оперировании основным терминологическим аппаратом дисциплины (допуская некоторые ошибки в ответе);
- при посредственном знании разделов и тем дисциплины;
- при слабом знании учебной литературы по дисциплине;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

- при отсутствии умения оперирования терминологическим аппаратом дисциплины;

- при отсутствии знаний по разделам и темам дисциплины;
- при очень слабом знании учебной литературы по дисциплине;

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

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
Знания	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-3 Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире	*Тест, контрольная работа,*
	Знать: основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	**ПК-18** готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	*Тест, контрольная работа*
Умения	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	ОПК-3 Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире	*Тест, контрольная работа*
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам		*Тест, контрольная работа*

	Уметь: Применять основные фундаментальные химические понятия	ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	*Тест, контрольная работа*
Владеть навыками	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	ОПК-3 Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире	*Тест, контрольная работа*
	Владеть химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.	**ПК-18** готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	*Тест, офрмленный отчёт по лабораторной работе*

4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг–план дисциплины не предусмотрен

Вопросы к зачету по курсу «Композиционные материалы»

1. Классификация марочного ассортимента пластмасс по химической структуре, технологическим свойствам.
2. Классификация марочного ассортимента пластмасс по областям применения.
3. Классификация марочного ассортимента пластмасс по совокупности параметров

эксплуатации, по объемам производства..

4. Полимерные связующие, термопласты полимеризационные. Важнейшие представители.
5. Полимерные связующие, термопласты поликонденсационные. Важнейшие представители.
6. Полимерные связующие, реактопласты. Фенолальдегидные смолы.
7. Пресс-порошки. Волокниты.
8. Слоистые пластики.
9. Алкидные смолы.
10. Эластомеры. Важнейшие представители.
11. Термопласты. Термоэластопласты.
12. Принципы создания полимерных композиционных материалов.
13. Классификация полимерных композиционных материалов.
14. Принципиальные недостатки полимерных композиционных материалов.
15. Факторы, приводящие к улучшению свойств полимерных композиционных материалов.
16. Древеснонаполненные полимерные материалы.
17. Биоразлагаемые полимерные материалы.
18. Полимерные материалы для оболочки кабелей.
19. Углеродные волокна.
20. Оценка физико-механических свойств полимерных материалов.
21. Показатель оценки эксплуатационных свойств полимерного материала - прочность на разрыв. Значения показателя для важнейших полимерных связующих.
22. Показатель оценки эксплуатационных свойств полимерного материала - относительное удлинение. Значения показателя для важнейших полимерных связующих.
23. Показатель оценки эксплуатационных свойств полимерного материала
- теплостойкость по Вика. Значения показателя для важнейших полимерных связующих.
24. Показатель оценки эксплуатационных свойств полимерного материала - теплостойкость по Мартенсу. Значения показателя для важнейших полимерных связующих.
25. Показатель оценки эксплуатационных свойств полимерного материала - показатель текучести расплава. Значения показателя для важнейших полимерных связующих.
26. Показатель оценки эксплуатационных свойств полимерного материала - твердость по Бринеллю. Значения показателя для важнейших полимерных связующих.
27. Показатель оценки эксплуатационных свойств полимерного материала - ударная вязкость. Значения показателя для важнейших полимерных связующих.
28. Показатель оценки эксплуатационных свойств полимерного материала - удельное электрическое сопротивление. Значения показателя для важнейших полимерных связующих.
29. Отечественные и международные стандарты оценки качества полимеров и полимерных материалов. ГОСТ, DIN, ISO 9000.

Пример комплекта заданий для контрольной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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%;

Требования к оформлению отчёта о лабораторной работе

Лабораторная работа должна состоять из следующих глав:
Титульный лист.
Описание цели работы.
Предоставление кратких теоретических сведений.
Описание технического оснащения и методики проведения эксперимента.
Полученные в ходе проведения эксперимента результаты.
Анализ данных, полученных в ходе проведения эксперимента.
Подведение итогов, формулировка выводов

Критерии оценки
- Оценка неудовлетворительно студенту, если студент не представил оформленный отчёт о лабораторной работе;
- Оценка удовлетворительно выставляется студенту, если студент допустил ошибки в оформлении отчёта о лабораторной работе и в расчётах;

- Оценка хорошо выставляется студенту, если студент допустил ошибки в оформлении отчёта о лабораторной работе;
- Оценка отлично выставляется студенту, если студент оформил отчёт по форме и не допущено ошибок в расчётах и содержании;

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. 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. 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>.

4. Аблеев Р.И., Габитов И.Т., Ахметханов Р.М. Методы испытания полимеров и материалов на их основе. Уч. пособие. РИЦ, БашГУ, 2013.

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
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. Linux OpenSUSE 12.3 (x84_64) GNU General Public License
10. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Универсальная общественная лицензия GNU

6. 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
1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус). **2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:** лаборатория № 121 (химфак корпус), лаборатория № 407 (химфак корпус), лаборатория № 412 (химфак корпус). **3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:** аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус). **4. учебная аудитория для текущего контроля и**	**Аудитория № 405** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска,ноутбук,мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic. **Аудитория № 311** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук,проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white. **Аудитория № 310** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук,мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183. **Аудитория № 305** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук,мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183. **Аудитория № 001** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска. **Аудитория № 002** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска. **Аудитория № 006** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска. **Аудитория № 007** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска. **Аудитория № 008** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска. **Лаборатория № 121** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, комплект мебели ВНР, аквадистиллятор, доска аудиторная ДА (32)3, 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., стол 2-х тумб.,подставка-кафедра. **Лаборатория № 407** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, прибор, установка. **Лаборатория № 412**	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные

промежуточной аттестации: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус). **5. помещения для самостоятельной работы:** читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал № 2 (физмат корпус-учебное), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (учебный корпус), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 111(химфак корпус), лаборатория № 114(химфак корпус),лаборатория № 208(химфак корпус). **6. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:** лаборатория № 013 (химфак корпус).	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, газометр **Читальный зал № 1** Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76. **Читальный зал №2** Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50. **Читальный зал № 5** Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27. **Читальный зал № 6** Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30. **Читальный зал № 7** Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18. **Лаборатория № 111** Учебная мебель, весы ALC-150d3 (150 г, 1мг, внешняя калибровка) ACCULAB, выч/блок для управления приводом реометра крутящего момента HAAKE PolyLab OSc сист., компрессор поршневой безмасляный METABO Basic 250-24W OF, компьютер в составе: системный блок Celeron G 3900/4 GB/500GB/450W/Win7PRO по ц., система реометра крутящего момента HAAKE PolyLab OS с двухшнековым экструдером, термопластавтомат Babyplast горизонтального типа с объемом впрыска до 15см^3, шкаф сушильный LOIP LF-120/300-VS1, стол лабораторный 1300x1000x1050мм, керамогранит,усил.корпус, дробилка отходов Mini Goliath, литьевая пресс-форма для пр-ва образц. для опр.проч.на разрыв, литьевая пресс-форма для пр-ва образц. для опр. ударной вязкости по Шарпи, промышленный индивидуальный охладитель, термостат для темперирования пресс-форм, шкаф электроавтоматики для подключения ТПА, щетка из мессинга для очистки прибора, щетка хоз-ая для очистки приборов, установка для пров. спец. исследований: Везерометр для комп. испытаний мат. на стойкость, установка	

	для проведения специализированных исследов.: Портативный спектрофотометр, комплект мебели ВНР, комплект спец. об. (Автом.копер,Станок,Прибор,HV-3000-P3), специализ. оборуд. для получения полимерных композитов методом экструзии. **Лаборатория № 114** Учебная мебель, весы DL-200 (220 г, 0,001 г, внешняя калибровка) с поверкой, компрессор Polr Position O20P (230л/мин, 24л, 8бар, 1,5квт рапид), лабораторная установка д/оценки технол-х св-в матер,PlastograhEC , пресс гидравлический "Auto MH-NE" 3891, пресс для вырубания образцов по ГОСТ11262-80 , принтер Kyocera P2135DN (A4,35ppm.1200dpi.256MB.USB2.0 LAN.duplex) (REP FS-137DN), стол для лаборатории с выканой клавой 900x600 , стол лабораторный 1605x600x700мм, керамогранит,усиленный каркас, стол однотумбовый с 3 выкатными ящиками 1000x600x750, стол-мойка с сушилкой 500x600x900/1500мм, тумба подкатная 560*480*560мм,3 ящика, шкаф вытяжной 1200x720x900/2200мм, керамогранит., шкаф для одежды 900*500*1900мм с замком, стол лабораторный 1200*600*900мм, рабочая поверхность-нерж.сталь , вытяжка Hansa OKP 631 ZH, персональный компьютер в комплекте DEPO Neos 460MD , измерительная термопара массы расплава , кабель с гнездом подключения CAN, конденсаторная щетка, подставка-станина металл.разм.0,955*0,565*0,565,воздушный компрессор с ресивером для обеспечения работы пресс, вырубной нож для пневматического пресса ГОСТ16782-2015,20Дх2,5Ш, вырубной нож для пневматического пресса,ГОСТ11262-80,Тип1, вырубной нож для пневматического пресса,ГОСТ12021-84,110x10x4мм, вырубной нож для пневматического прессаГОСТ11262-80,Тип5, пневматический пресс для вырубки образцов,рамочные формы для пресса для получ.образцов раз.140*125*1мм 2 пол.пл.тол.4,8мм,рамочные формы для пресса для получ.образцов раз.140*125*2мм 2пол.пл.тол.4,8мм,лабораторный стол для установки пресса, компьютер в составе: системный блок/Pentium G3420/H81/4Gb/HDD1Tb/DVD+-R/RW/Корпус **Лаборатория № 208** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды,	

	аквадистиллятор ДЭ-4М,220В, СПб, весы HTR-220CE 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 Haake MARS III, программное обеспечение, система термостатирования для измерительных систем, стандартная высокотемпературная измерительная геометрия, стандартная малоинерционная измерительная геометрия, стандартная малоинерционная измерительная, полка металлическая цельносврная, 1200х250х900мм, 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.) **Лаборатория № 013** Комплект мебели ВНР, весы GR-120 (120г*0,1мг) внутр. калибровка, с поверкой, центрифуга ОПН-8, многофункциональное устройство HPLaserJetM1536 DNFMFP (CE538A)128mb, электроплитка	

Приложение № 1

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Композиционные материалы
на 4 курсе летняя сессия
(наименование дисциплины)
очная
форма обучения

.

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	54,2
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	125,8

Форма(ы) контроля: зачет

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литера-тура, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	Общие представления о современных полимерных материалах их классификация. Место современных полимерных материалов среди традиционных материалов, их назначение и роль. Преимущества и недостатки современных полимерных материалов.	10	2			8	Л 1,2	Л 3	Устный опрос
2	Методы оценки физико-механических показателей полимеров и полимерных материалов. Отечественные и международные стандарты оценки качества полимеров и полимерных материалов. ГОСТ, DIN, ISO 9000. Важнейшие показатели оценки физико-механических показателей полимеров и полимерных материалов.	10	2			8	Л 1,2	Л 4	тест
3	Связующие для полимерных композиционных материалов. Эластомеры. Термопласты.	10	2			8	Л 1,2	Л 3	Устный опрос

	Термоэластопласты. Полимерные связующие, реактопласты. Фенолальдегидные смолы. Алкидные смолы. Связующие для термостойких полимерных материалов. Методы синтеза полимерных связующих. Основные физико-механические свойства.								
4	Наполнители для композиционных материалов. Минеральные волокна, применяемые в качестве упрочняющих наполнителей. Стеклянные, кремнеземные, кварцевые волокна. Базальтовые волокна. Поликристаллические и монокристаллические волокна из карбида кремния, кварца, окиси магния, алюминия, титана.	10	2			8	Л 1,2	Л 3	тест
5	Борные волокна. Борные волокна на металлической, углеродной, кварцевой подложке Углеродные и графитированные волокна. Полимерные (органические) волокна. Природные и синтетические орга-нические волокна. Полимерные волокна повышенной прочности, жесткости и теплостойкости.	10	2			8	Л 1,2	Л 3	тест
6	ПВХ-материалы. Кабельные пластикаты. Полимерные древеснонаполненные материалы.	10	2			8	Л 1,2	Л 3	Устный опрос
7	Углеродные композиты.	10	2			8	Л 1,2	Л 3	тест
8	Биоразлагаемые полимеры и полимерные материалы. Полимерные материалы пищевого и	10	2			8	Л 1,2	Л 3	тест

	медицинского назначения.								
9	Полимерные лакокрасочные материалы	10	2			8	Л 1,2	Л 1-4	Устный опрос
10	Практическая работа № 1 Получение пластифицированного поливинилхлорида	14			6	8	Л 1-4	Л 1-4	Оформлен. отчёт по лабораторн. работе
11	Практическая работа № 2 Получение композиционных полимерных материалов экструдированием	14			6	8	Л 1-4	Л 1-4	Оформлен. отчёт по лабораторн. работе
12	Практическая работа № 3 Получение диспергата из полимерного композиционного материала методом упруго-деформационного воздействия	14			6	8	Л 1-4	Л 1-4	Оформлен. отчёт по лабораторн. работе
13	Практическая работа № 4 Оценка деформационно-прочностных характеристик полимерных композиционных материалов	14			6	8	Л 1-4	Л 1-4	Оформлен. отчёт по лабораторн. работе
14	Практическая работа № 5 Изучение процесса деструкции поливинилхлорида	14			6	8	Л 1-4	Л 1-4	Оформлен. отчёт по лабораторн. работе
15	Практическая работа № 6 Изучение влияния дисперсного наполнителя на деформационно-прочностные свойства термопластов	19,8			6	13,8	Л 1-4	Л 1-4	Оформлен. отчёт по лабораторн. работе
	Всего	179,8	18		36	125,8			