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 г.

Зав. кафедрой

Э.И. Кулиш

Согласовано
Председатель УМК
химического факультета

Г.Г. Гарифуллина

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Дисциплина **Материаловедение**

Б1.В.1.04 Вариативная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки
18.03.01 – «Химическая технология»

Профиль(и) подготовки
Технология и переработка полимеров

Квалификация
«Бакалавр»

Для приёма 2019 г.

Разработчик (составитель)
д.х.н., Ахметханов Р.М.
уч. степень, уч. звание Ф ИО

подпись

Уфа 2019

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

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

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	8
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	8
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	8
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	8
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	25
4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)	30
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	42
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	42
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	43
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	44

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	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	
	структуру химического производства, общие принципы организации химического производства, теоретические основы химической технологии	ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	
	методы проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. теоретические основы и нормативно - правовые основы метрологии, стандартизации, сертификации; правила пользования и принципы построения нормативной документации; международные стандарты; национальную систему	ПК- 17 готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов.	
умения	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	
	решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам		

	выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	
	проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов. находить необходимую нормативно-техническую документацию; работать со стандартами, определять области их применения находить причины брака в производстве и разработать мероприятия по его предупреждению и устранению.	ПК- 17 готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов.	
Владения (навыки/ опыт деятельно-сти)	навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных 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	
	навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	
	навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов различными методами контроля качества полимерной продукции	ПК- 17 готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов.	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Целью курса «Материаловедение» является формирование теоретических и практических основ рационального выбора конструкционных материалов, способных обеспечить требуемые эксплуатационные характеристики при низкой себестоимости готового изделия; изучение физико-химических основ структуры и свойств материалов и выявления их взаимосвязи в целях прогнозирования качественных характеристик и создания материалов с заданными свойствами.

Дисциплина «Материаловедение» относится к *вариативной* части.

Дисциплина изучается на 2 *курсе* в зимнюю и 3 курсе летней сессии.

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины с другими частями ОП ВО осуществляется посредством взаимообусловленности со следующими дисциплинами (модулями):

- Б1.Б.08 Физика

- Б1.Б.09 Общая и неорганическая химия
- Б1.Б.11 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
- Б1.Б.10 Органическая химия
- Б1.Б.12 Физическая химия
- Б1.Б.13 Высокомолекулярные соединения
-

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 компетенции по ФГОС	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
Общепрофессиональные 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	Знать: - теоретические основы базовых химических дисциплин 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 - решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам Владеть: - навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам
Профессиональные компетенции		
ПК- 10	Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Знать: - структуру химического производства, общие принципы организации химического производства, теоретические основы химической технологии Уметь: - выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений Владеть: - навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам
ПК-17	готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания	Знать: - методы проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. теоретические основы и нормативно - правовые основы метрологии,

	материалов, изделий и технологических процессов	стандартизации, сертификации; правила пользования и принципы построения нормативной документации; международные стандарты; национальную систему Уметь: - проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов. находить необходимую нормативно-техническую документацию; работать со стандартами, определять области их применения, находить причины брака в производстве и разработать мероприятия по его предупреждению и устранению Владеть: - навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. различными методами контроля качества полимерной продукции

Показатели сформированности компетенции:

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	Оценоч-ные средства

1 этап знания	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	Кол-локвиум
	структуру химического производства, общие принципы организации химического производства, теоретические основы химической технологии	ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Реферат, кол-локвиум
	методы проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. теоретические основы и нормативно - правовые основы метрологии, стандартизации, сертификации; правила пользования и принципы построения нормативной документации; международные стандарты; национальную систему	ПК- 17 готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов.	тест
2 этап умения	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	Кол-локвиум
	решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам		Реферат, кол-локвиум
	выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	тест
3 этап Владения (навыки/	проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и	ПК- 17 готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания	Кол-локвиум

опыт деятельно-сти)	технологических процессов. находить необходимую нормативно-техническую документацию; работать со стандартами, определять области их применения находить причины брака в производстве и разработать мероприятия по его предупреждению и устранению.	материалов, изделий и технологических процессов.	
	навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных 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	Реферат, кол-локвиум
	навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	тест
	навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов различными методами контроля качества полимерной продукции	ПК- 17 готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов.	коллоквиум

4.3 Рейтинг-план дисциплины (не предусмотрен)

Перечень вопросов к зачету по курсу Материаловедение

1) Основные понятия о материалах. Классификация материалов.
2) Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов.
3) Кристаллическое строение металлов.
4) Реальное строение металлических кристаллов. Виды дефектов реальных кристаллов.
5) Фазы в металлических сплавах.
6) Диаграмма состояния сплавов для случая нерастворимости компонентов в твердом состоянии (I типа).
7) Диаграмма состояния сплавов для случая неограниченной растворимости компонентов в твердом состоянии (II типа).
8) Диаграмма состояния сплавов для случая ограниченной растворимости компонентов в твердом состоянии (III типа).
9) Диаграмма состояния сплавов для случая образования компонентами химического соединения (IV типа).
10) Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.
11) Испытание материалов на растяжение. Предел прочности. Предел текучести.

12) Измерение твердости металлов по методу Бринелля.
13) Измерение твердости металлов по методу Роквелла.
14) Компоненты и фазы диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.
15) Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов и ее практическое применение.
16) Макроструктурный анализ металлов.
17) Сущность термической обработки сталей, цель, виды ТО.
18) Технологические процессы при отжиге, нормализации, закалке и отпуске сталей.
19) Общая характеристика процессов при химико-термической обработке. Цементация и азотирование сталей.
20) Цианирование, нитроцементация.
21) Диффузионная металлизация, борирование.
22) Термомеханическая обработка.
23) Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества и качественные.

Вопросы к коллоквиумам

Коллоквиум 1

Свойства металлов с примерами. Механические свойства металлов. Диаграмма растяжения. Основные показатели прочности и пластичности, выявляемые при статических испытаниях. Твердость. Методы измерения твердости и области их применения. Динамические испытания металлов и испытания при переменных нагрузках. Принципиальные схемы. Ударная вязкость, усталость, предел выносливости.

Коллоквиум 2

Неметаллические конструкционные материалы. Полимерные композиционные материалы. Получение полимеров. Полимериза́ция. Поликонденсация Назначение и механизм действия целевых добавок. Достоинства и недостатки пластмасс. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Пластмассы с наполнителями Газонаполненные пластмассы.

Критерии оценки

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;

ТЕСТ 1

Тема: Классификация материалов и их свойства

1. В объеме конструкционных материалов металлы занимают большую долю.
2. К физическим свойствам металлов относится их способность взаимодействовать с агрессивными средами.
3. Электропроводность и теплопроводность относятся к технологическим свойствам металлов.
4. Кристаллические материалы отличаются геометрически правильным расположением атомов, т.е. дальним порядком.
5. Кристаллизация металлов или сплавов представляет собой практически одновременно текущие процессы зарождения центров кристаллизации и роста кристаллов.
6. Вторичная кристаллизация происходит в твердом состоянии, при этом происходит перестройка кристаллической решетки за счет полиморфизма металлов.
7. Размерность кристаллов (величина зерен) в металлах или сплавах зависит от степени переохлаждения. Чем выше скорость охлаждения, тем мельче зерно.
8. Чем меньше величина зерен (размер кристаллов) в металлах или сплавах, тем ниже их твердость и прочность.
9. Кристаллизация сплавов отличается от кристаллизации чистых металлов тем, что сплавы имеют две критические температуры, а чистые металлы – одну.
10. Сплав образуется при соединении двух и более компонентов.
11. Фосфор и сера, являясь полезными примесями, в какой-то степени положительно влияют на механические свойства сталей.
12. С увеличением углерода в сталях прочность их существенно снижается.

Ответы

Да 1, 4, 5, 6, 7, 9, 10

Нет 2, 3, 8, 11, 12

ТЕСТ 2

Тема: Диаграммы состояния сплавов

1. Диаграммы состояния бинарных сплавов по I-IV типам отличаются степенью растворимости одного компонента в другом.
2. При образовании твердых растворов в бинарных сплавах растворимость в твердом состоянии одного компонента в другом может быть неограниченной и ограниченной.
3. При образовании химического соединения образуется решетка, отличная от решеток образующих элементов.
4. Твердый раствор углерода в α-железе называется ферритом.
5. Феррит имеет высокую твердость и прочность.
6. Твердый раствор углерода в γ-железе называется аустенитом.
7. Аустенит существует в сплавах до t=20°С.
8. По линии ликвидуса на диаграмме железоуглеродистых сплавов заканчивается первичная кристаллизация.
9. Ледебурит образуется как твердый раствор углерода в α-железе.
10. В сталях максимально может находиться 0,83% углерода.
11. В чугунах углерода содержится более 2,14%.
12. С понижением температуры в сталях с содержанием углерода от 0,83% до 2,14% из аустенита выделяется избыточный углерод, образуя цементит, называемый вторичным.

Ответы
Да 1, 2, 3, 4, 6, 11, 12
Нет 5, 7, 8, 9, 10

Критерии оценки

- Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, если количество правильных ответов 30 %;
- Оценка нудовлетворительно выставляется студенту если количество правильных ответов 40 %;
- Оценка хорошо выставляется студенту, если количество правильных ответов 60 %;
- Оценка отлично выставляется студенту, если количество правильных ответов 80 - 100%;

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие.– 4-е изд.– М.: Академия, 2006.– 240 с.
2. Арзамасов, В.Б. Материаловедение : учеб. для студ. вузов .— М. : Академия, 2013 .— 172с.
3. Материаловедение и технология металлов : учеб. для студ. вузов / Г.П.Фетисов и др. — М. : Высш. шк., 2001 .— 637с

Дополнительная литература

4.Мельникова, А. Я. Лабораторный практикум по материаловедению [Электронный ресурс] / А. Я. Мельникова ; Башкирский государственный университет .— Уфа, 2013 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/MelnikovaLab.PraktPoMaterialoved.2013.pdf>.
5. Безбородов , Ю. Н. Лабораторный практикум по материаловедению [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Л. Рязанцева .— Красноярск : СФУ, 2015 .— 136 с. — Библиогр.: с. 131 .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» .— ISBN 978-5-7638-3359-1 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=496996&sr=1>.

Список сокращений

Лк – лекции, Лб – лабораторные занятия, Ср – самостоятельная работа студентов, Кл - коллоквиум , К – контрольная, К.р. – курсовая работа

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

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты

работы		подтверждающего документа
1	2	3
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 № 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** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия,	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 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019

аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус). **4. учебная аудитория для текущего контроля и 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 курсового проектирования:** лаборатория № 111(химфак корпус), лаборатория № 114(химфак корпус),лаборатория № 117(химфак корпус). **6. 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	набор химической посуды, газометр **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 PolrPositionO20P (230л/мин, 24л, 8бар, 1,5квт рапид), лабораторная установка д/оценки технол-х св-в матер,PlastograhEC, пресс гидравлический "AutoMH-NE" 3891, пресс для вырубания образцов по ГОСТ11262-80 , принтер KyoceraP2135DN (A4,35ppm.1200dpi.256MB.USB2.0 LAN.duplex) (REPFS-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	

(гуманитарный корпус),лаборатория № 111(химфак корпус), лаборатория № 206(химфак корпус),лаборатория № 207(химфак корпус). **7. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:** лаборатория № 013 (химфак корпус).	1200х720х900/2200мм, керамогранит., шкаф для одежды 900*500*1900мм с замком, стол лабораторный 1200*600*900мм, рабочая поверхность-нерж.сталь , вытяжка HansaOKP 631 ZH, персональный компьютер в комплекте DEPONeos 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,ГОСТ12021-84,110х10х4мм, 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/PentiumG3420/H81/4Gb/HDD1Tb/DVD+-R/RW/Корпус **Лаборатория № 117** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, весы электронные GR-120, комплект мебели BHP,нагревающий термостат-циркулятор ME-4, насос перистальтический LOIP LS-301, насос перистальтический LOIP LS-301, термостат Julabo ME-4(+20, +200) 4,5, экструдер **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 № 206** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, мешалка магнитная EcoStir (1.5л,300-2000об/мин,платформа диам.120мм,без нагрева), мешалка магнитная ПЭ-6110 (до 1л, с подогр. 120С), мешалка магнитная ПЭ-6110 (до 1л, с подогр. 120С), мешалка магнитная ПЭ-6110 (до 1л, с подогр. 120С), мешалка магнитная с подогревом ПЭ-6110М, мешалка магнитная с подогревом ПЭ-6110М, микроскоп, многофункциональное устройство KyoceraFS-1030MFP, ноутбук HPPavilion, проектор BenQMP612C, ноутбук HP 6820sT2370 17 WXGA, монитор 19" Samsung 931BWSFVTFT,системный блок IntelCore в комплекте, память NransTS 4G, стул ИСО/черн/ (6шт.), ноутбук ASUSK52JE 15.6"/IntelCorei3 370 M/DVD-RW/CAM/WiFi/Win7BASIC. **Лаборатория № 207** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, настольная унив/испытат. машина д/провед. испытаний на растяж. AGS-5kNX, комплект спец. оборудования (Автом. копер, Станок, Прибор HV-3000-P3), специализированная испытательная машина AGS-10kNX фирмы Шимадзу для опр. физ. мех., комплект мебели BHP, комплект специализ. оборудования для опред. плотности полим. комп. материалов (Весы A&D, устр-во AD-1654, весы лабораторные) **Лаборатория № 013** Комплект мебели BHP, весы GR-120 (120г*0,1мг) внутр. калибровка, с поверкой, центрифуга ОПН-8, многофункциональное устройство HPLaserJetM1536 DNFMFP (CE538A)128mb, электроплитка	

Приложение № 1

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины _Материаловедение, 4 семестр
(наименование дисциплины)
__очная____
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	6/216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	54,7
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	161
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:
Зачет 4 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Зимняя сессия								
1.	Классификация и свойства материалов Предмет и содержание материаловедения как науки. Общие сведения о материалах. Классификация материалов. Физические и химические свойства металлов.	2			9	Л 1-3	Проработать лекции, рекоменд. литературу	Коллоквиум
2	Механические свойства: $\sigma_в$, $\sigma_и$, δ, ψ, $A_н$ (KCU), HB. Технологические свойства: ОМД, ОМЛ, ОМСв, ОРИ, склонность к ТО. Эксплуатационные свойства.	2				Л 1-3		
3	Определение твердости по Роквеллу. Сущность, достоинства и недостатки определения	2		-	9	Л 1-3	Проработать лекции, рекоменд. литературу	Реферат, кол-локвиум

	твердости металлов по методу Роквелла. Методика измерения и расчета. Соотношение чисел твердости по Роквеллу и по Бринеллю.							
4	Диаграммы состояния двойных сплавов. Кривые охлаждения металлов и сплавов.	2		-	9	Л 1-3	Проработать лекции, рекоменд. литературу	тест
5	Первичная и вторичная кристаллизация. Фазы в сплавах. Диаграммы состояния двойных сплавов I-IV типов.	2				Л 1-3		
6	Диаграмма состояния железо углеродистых сплавов. Фазовые составляющие диаграммы железо-углеродистых сплавов: феррит, аустенит, цементит, перлит, ледебурит.	2			9	Л 1-3		Коллоквиум
7	Вторичная кристаллизация в железо-углеродистых сплавах. Построение диаграммы. Применение диаграммы на практике.	2				Л 1-3		
8	Термическая обработка сталей.Общие положения. Превращение перлита в	2			9	Л 1-3		Реферат, кол-локвиум

	аустенит. Превращение при охлаждении. Виды термическойобработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск.							
9	Классификация сталей. Классификация сталей: по назначению, по химическому составу, по качеству, по степени раскисления по условиям поставки.	2			9	Л 1-3		тест
7	Углеродистые стали. Легированные стали. Маркировка сталей.	2				Л 1-3		
8	Свойства и применение алюминия и меди. Основы теории термической обработки Сплавы, упрочняемые и не упрочняемые термической обработкой. Сплавы на основе алюминия и меди. Их состав, термическая обработка, области применения, маркировка.	2				Л 1-3		
9	Лабораторная работа 1 Определение характеристик прочности и пластичности металла испытанием образцов на растяжение			6	9	Л 4-5		Кол-локвиум
10	Лабораторная работа 2			6	9	Л 4-5		Реферат, кол-

	Определение критической температуры хрупкости стали.							локвиум
11	Лабораторная работа 3 Изучение микроструктуры углеродистых незакаленных сталей.			6	10	Л 4-5		тест
12	Лабораторная работа 4 Изучение закономерностей кристаллизации металлов и солей.			6		Л 4-5		
13	Лабораторная работа 5 Изучение микроструктуры цветных металлов и сплавов на их основе.			6		Л 4-5		
14	Лабораторная работа 6			6		Л 4-5		
	Всего часов:	18		36	161			

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины _Материаловедение, 5 семестр
(наименование дисциплины)
__очная____
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	**4/144**
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	**32,2**
лекций	**16**
практических/ семинарских	
лабораторных	**66**
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	**0,2**
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	**112**
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

Зачет 5 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Летняя сессия								
1.	Виды композиционных материалов, их классификация, строение и свойства, преимущества и недостатки. Композиционные материалы с металлической матрицей.	2			9	Л 1-3	Проработать лекции, рекоменд. литературу	Коллоквиум
2	Порошковые материалы, их свойства, преимущества и недостатки, способы получения. Конструкционные, инструментальные и специальные порошковые материалы, области их применения.	2				Л 1-3		
3	Полимеры: основные понятия; особенности высокомолекулярного	2		-	9	Л 1-3	Проработать лекции, рекоменд.	Реферат, кол-локвиум

	строения полимеров. Форма (структура) макромолекул – линейная, лестничная, сетчатая (замкнутая пространственная). Физические состояния полимеров – стеклообразное, высокоэластичное, вязкотекучее. Термомеханические кривые. Природа высокой эластичности						литературу	
4	Механические свойства полимеров. Типичные диаграммы растяжения термопластичных и термореактивных полимеров в стеклообразном состоянии. Старение полимеров, пути его сдерживания. Пластмассы; их состав, роль различных компонентов. Классификация пластмасс. Особенности строения и свойств термо- и реактопластов. Полимерные армированные материалы. Синтетические клеи и герметики. Резина как	4		-	9	Л 1-3	Проработать лекции, рекоменд. литературу	тест

	полимерный материал. Состав резины, назначение различных компонентов. Влияние серы на структуру и свойства резины.							
5	Принципиальные особенности технологии переработки пластмасс в изделия. Применение пластмасс в различных отраслях промышленности.	4			9	Л 1-3		Коллоквиум
6	Неорганические стекла как полимерные материалы. Строения и свойства неорганических стекол, пут их упрочнения.	2				Л 1-3		
9	Лабораторная работа 1 Оценка деформационно-прочностных показателей полимерных материалов.			6	9	Л 4-5		Коллоквиум
10	Лабораторная работа 2 Оценка реологических свойств расплавов термопластов по ПТР.			6	9	Л 4-5		Реферат, кол-локвиум
11	Лабораторная работа 3 Изучение процесса деструкции поливинилхлорида			4	10	Л 4-5		тест
	Всего часов:	16	-	16	112			