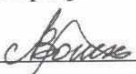



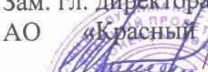
**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Утверждено:  
на заседании кафедры ТМО  
протокол № 30 от «18» июня 2019 г.  
И.о. зав. кафедрой

 / А.В. Боткин

Согласовано:  
Председатель УМК  
Инженерного факультета

 / А.Я. Мельникова

СОГЛАСОВАНО:  
Зам. гл. директора  
АО «Красный пролетарий»  
 М.И. Шарипов



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Новые конструкционные материалы

Базовая часть – Б1.Б.06

**Программа академической магистратуры**

**Направление подготовки**

15.04.02 - Технологические машины и оборудование

**Направленность (профиль) подготовки**

«Инжиниринг технологического оборудования химических и нефтехимических производств»

Квалификация  
магистр

Разработчик (составитель)  
канд. пед. наук, доцент

 / Мельникова А.Я.

Для приема: 2019 г.

Уфа 2019 г.

Составитель: Мельникова А.Я., к.п.н., доцент

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены билеты и список используемой литературы протокол № 30 от «18» июня 2019 г.

И.о.зав. кафедрой

 / Боткин А.В.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены билеты и список используемой литературы протокол № 10 от «13» января 2020 г.

И.о.зав. кафедрой

 / Сайтов Р.И.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены билеты и список используемой литературы протокол № 1 от «16» сентября 2021 г.

И.о.зав. кафедрой

 / Юминов И.П.

## 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
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
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	18
Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	18
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	18
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	19
Приложение 1.....	20
Приложение 2.....	21

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

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знать	методы исследований научных	ОПК-2 - способностью организовывать свой научный труд, самостоятельно оценивать, результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• нормативные материалы, связанные с производственно-технологической и др. видами деятельности;</li> <li>• характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения.</li> </ul>	ПК-4 - способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• перспективные технические разработки конкурентоспособных изделий в области профессиональной деятельности;</li> <li>• программное обеспечение автоматизированного проектирования;</li> <li>• процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности.</li> </ul>	ПК-23 - способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	
Уметь	самостоятельно разрабатывать план проведения научного исследования, ставить цели и формулировать задачи работы над проектом по выбранной теме, связанной с реализацией профессиональных функций	ОПК-2 - способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать нормативные материалы, связанные с производственно-технологической и др. видами деятельности;</li> <li>• рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности</li> </ul>	<p>ПК-4 - способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ</p>	
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечивать соответствие разрабатываемой конструкторской документации требованиям нормативной документации;</li> <li>• выполнять эскизные, технические и рабочие проекты разработок с использованием средств автоматизированного проектирования;</li> <li>• разрабатывать с применением САД-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	<p>ПК-23 - способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения</p>	

Владеть (навыки / опыт деятельности)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыком определения необходимых ресурсов для последовательности выполнения запланированного объема НИР в соответствии с планом</li> </ul>	ОПК-2 - способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• нормативными материалами, связанными с производственно-технологической и др. видами деятельности;</li> <li>• навыками выбора с применением САД-, САРР-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности</li> </ul>	ПК-4 - способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками подготовки обзоров, отзывов и конструкторской документации с учетом требований по прочностным свойствам материалов и конструкций;</li> <li>• навыками разработки конструкторской документации с учетом требований профессиональной деятельности;</li> <li>• навыками разработки с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности.</li> </ul>	ПК-23 - способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения

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

Целью изучения дисциплины «Новые конструкционные материалы» является получение знаний, позволяющих оценивать поведение материалов в условиях эксплуатации, правильно выбирать материал и технологию его обработки с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность изделий.

Учебная дисциплина «Новые конструкционные материалы» относится к базовой части дисциплин – Б1.Б.06.

Дисциплина изучается на 1 курсе.

Цель изучения дисциплины сформировать следующие компетенции:

ОПК-2 - способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований.

ПК-4 - способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ.

ПК-23 - способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Связь курса с другими дисциплинами:

- из курса «Теоретические основы сварки»: основные понятия, свойства и особенности традиционных конструкционных материалов; теоретические основы сварки, сущность процессов, оборудование, сварочные материалы для ручной дуговой сварки, автоматической сварки под флюсом и механизированной сварки.

## **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**

**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**

ОПК-2 - способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап  Пороговый уровень	Знать: Методы научных исследований	Имеет фрагментарные знания о методах научных исследований	Знает основы методов научных исследований
Второй этап  Базовый уровень	Уметь: самостоятельно разрабатывать план проведения научного исследования, ставить цели и формулировать задачи работы над проектом по выбранной теме, связанной с реализацией профессиональных функций	Не показывает сформированные умения эффективно самостоятельно разрабатывать план проведения научного исследования, ставить цели и формулировать задачи работы над проектом по выбранной теме, связанной с реализацией профессиональных функций	Уверенно эффективно самостоятельно разрабатывать план проведения научного исследования, ставить цели и формулировать задачи работы над проектом по выбранной теме, связанной с реализацией профессиональных функций
Третий этап  Повышенный уровень	Владеть: Навыком определения необходимых ресурсов для последовательности выполнения запланированного объема НИР в соответствии с планом	Не владеет навыком определения необходимых ресурсов для последовательности выполнения запланированного объема НИР в соответствии с планом	Владеет навыком определения необходимых ресурсов для последовательности выполнения запланированного объема НИР в соответствии с планом



ПК–4 - способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап Пороговый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>нормативные материалы, связанные с производственно-технологической и др. видами деятельности;</li> <li>характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения.</li> </ul>	<p>Не знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>нормативные материалы, связанные с производственно-технологической и др. видами деятельности;</li> <li>характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения.</li> </ul>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>нормативные материалы, связанные с производственно-технологической и др. видами деятельности;</li> <li>характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения.</li> </ul>
Второй этап Базовый уровень	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разрабатывать нормативные материалы, связанные с производственно-технологической и др. видами деятельности;</li> <li>рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности</li> </ul>	<p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разрабатывать нормативные материалы, связанные с производственно-технологической и др. видами деятельности;</li> <li>рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности</li> </ul>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разрабатывать нормативные материалы, связанные с производственно-технологической и др. видами деятельности;</li> <li>рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности</li> </ul>
Третий этап Повышенный уровень	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>нормативными материалами, связанными с производственно-технологической и др. видами деятельности;</li> <li>навыками выбора с применением САД-, САРР-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности</li> </ul>	<p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>нормативными материалами, связанными с производственно-технологической и др. видами деятельности;</li> <li>навыками выбора с применением САД-, САРР-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности</li> </ul>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>нормативными материалами, связанными с производственно-технологической и др. видами деятельности;</li> <li>навыками выбора с применением САД-, САРР-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности</li> </ul>

ПК-23 - способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап Пороговый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>перспективные технические разработки конкурентоспособных изделий в области профессиональной деятельности;</li> <li>программное обеспечение автоматизированного проектирования;</li> <li>процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности.</li> </ul>	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>перспективные технические разработки конкурентоспособных изделий в области профессиональной деятельности;</li> <li>программное обеспечение автоматизированного проектирования;</li> <li>процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности.</li> </ul>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>перспективные технические разработки конкурентоспособных изделий в области профессиональной деятельности;</li> <li>программное обеспечение автоматизированного проектирования;</li> <li>процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности.</li> </ul>
Второй этап Базовый уровень	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>обеспечивать соответствие разрабатываемой конструкторской документации требованиям нормативной документации;</li> <li>выполнять эскизные, технические и рабочие проекты разработок с использованием средств автоматизированного проектирования;</li> <li>разрабатывать с применением САД-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	<p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>обеспечивать соответствие разрабатываемой конструкторской документации требованиям нормативной документации;</li> <li>выполнять эскизные, технические и рабочие проекты разработок с использованием средств автоматизированного проектирования;</li> <li>разрабатывать с применением САД-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>обеспечивать соответствие разрабатываемой конструкторской документации требованиям нормативной документации;</li> <li>выполнять эскизные, технические и рабочие проекты разработок с использованием средств автоматизированного проектирования;</li> <li>разрабатывать с применением САД-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>

<p>Третий этап</p> <p>Повышенный уровень</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками подготовки обзоров, отзывов и конструкторской документации с учетом требований по прочностным свойствам материалов и конструкций;</li> <li>• навыками разработки конструкторской документации с учетом требований профессиональной деятельности;</li> <li>• навыками разработки с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности.</li> </ul>	<p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками подготовки обзоров, отзывов и конструкторской документации с учетом требований по прочностным свойствам материалов и конструкций;</li> <li>• навыками разработки конструкторской документации с учетом требований профессиональной деятельности;</li> <li>• навыками разработки с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности.</li> </ul>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками подготовки обзоров, отзывов и конструкторской документации с учетом требований по прочностным свойствам материалов и конструкций;</li> <li>• навыками разработки конструкторской документации с учетом требований профессиональной деятельности;</li> <li>• навыками разработки с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности.</li> </ul>
--	---	--	---

Шкалы оценивания:

*для зачета:*

зачтено – оценки «3», «4», «5»

***не зачтено – оценка «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	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
1-й этап Знать	методы исследований научных	ОПК-2 - способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	Коллоквиум, контрольная работа (в виде рабочей тетради)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>нормативные материалы, связанные с производственно-технологической и др. видами деятельности;</li> <li>характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения.</li> </ul>	ПК-4 - способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>перспективные технические разработки конкурентоспособных изделий в области профессиональной деятельности;</li> <li>программное обеспечение автоматизированного проектирования;</li> <li>процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности.</li> </ul>	ПК-23 - способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	
2-й этап Уме*ть	самостоятельно разрабатывать план проведения научного исследования, ставить цели и формулировать задачи работы над проектом по выбранной теме, связанной с реализацией профессиональных функций	ОПК-2 - способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	Коллоквиум, контрольная работа (в виде рабочей тетради)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>разрабатывать нормативные материалы, связанные с производственно-</li> </ul>	ПК-4 - способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	

	<p>технологической и др. видами деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности</li> </ul>		
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечивать соответствие разрабатываемой конструкторской документации требованиям нормативной документации;</li> <li>• выполнять эскизные, технические и рабочие проекты разработок с использованием средств автоматизированного проектирования;</li> <li>• разрабатывать с применением САД-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	<p>ПК-23 - способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения</p>	

3-й этап Владеть (навыки / опыт деятельности)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыком определения необходимых ресурсов для последовательности выполнения запланированного объема НИР в соответствии с планом</li> </ul>	ОПК-2 - способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	Коллоквиум, контрольная работа (в виде рабочей тетради) лабораторные работы
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• нормативными материалами, связанными с производственно-технологической и др. видами деятельности;</li> <li>• навыками выбора с применением САД-, САРР-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности</li> </ul>	ПК-4 - способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками подготовки обзоров, отзывов и конструкторской документации с учетом требований по прочностным свойствам материалов и конструкций;</li> <li>• навыками разработки конструкторской документации с учетом требований профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>навыками разработки с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности.</p>	ПК-23 - способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	

### Вопросы к зачету

1. Чем чугуны отличаются от сталей?
2. Какова классификация чугунов?
3. Какова область использования ковких чугунов?
4. Для изготовления, каких деталей используются высокопрочные чугуны?

5. Какой чугун используется для изготовления подшипников скольжения?
6. Что собой представляет классификация сталей?
7. Какова обрабатываемость высоколегированных сталей?
8. При каких температурах способны работать жаропрочные и жаростойкие стали?
9. Каковы свойства алюминиевых деформируемых сплавов?
10. Сколько существует групп алюминиевых литейных сплавов?
11. Что такое бронза и латунь?
12. Для изготовления каких деталей используются титановые сплавы?
13. Какой режущий материал используется при механической обработке заготовок, выполненных из титановых сплавов?
14. Какова область использования магниевых сплавов?
15. Какой материал используют для изготовления лопаток и дисков турбин?
16. Что из себя представляют тербиметаллы и где они используются?
17. Какова область использования металлов, обладающих памятью формы?
18. Какие материалы являются радиационно-стойкими?
19. Как влияет нейтронное облучение на конструкционные материалы?
20. Каковы свойства аморфных металлических сплавов и где они используются?
21. Что такое сверхпроводимость и где используются сверхпроводящие материалы?
22. Что такое магнитострикция и где используются материалы со специальными магнитными свойствами?

### ***Критерии оценки зачета:***

На «зачет» оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы; если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе.

«Незачет» выставляется, если обучающийся только имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил умения по разрешению производственной ситуации. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов ситуационной задачи, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы, не может справиться с решением подобной ситуационной задачи на практике.

## Оформление вопросов для коллоквиумов

Модуль 1 «Металлы и сплавы с особыми свойствами»

### Вариант 1

#### Задание 1

Из чего состоит металлическая основа *серых чугунов*?

Какова форма графитовых включений *серых чугунов*?

Какими механическими свойствами обладают *серые чугуны*?

Что влияет на механические свойства *серых чугунов*?

Область применения *серых чугунов*.

#### Задание 2

Маркировка чугунов.

Расшифровать марки материалов: КЧ 35-10, СЧ 15, ВЧ 80.

### Вариант 2

#### Задание 1

Из чего состоит металлическая основа *ковких чугунов*?

Какова форма графитовых включений *ковких чугунов*?

Какими механическими свойствами обладают *ковкие чугуны*?

Что влияет на механические свойства *ковких чугунов*?

Область применения *ковких чугунов*.

#### Задание 2

Маркировка чугунов.

Расшифровать марки материалов: КЧ 45-6, СЧ 25, ВЧ 100.

#### Критерии оценки:

##### Зачтено:

##### Оценка «5»:

- глубокое и прочное усвоение программного материала;
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания;
- свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала,
- правильно обоснованные принятые решения;
- владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

##### Оценка «4»:

- знание программного материала;
- грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос;
- правильное применение теоретических знаний;
- владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

##### Оценка «3»:

- усвоение основного материала;



- при ответе допускаются неточности;
- при ответе недостаточно правильные формулировки;
- нарушение последовательности в изложении программного материала;
- затруднения в выполнении практических заданий.

**Не зачтено:**

**Оценка «2»:**

- незнание программного материала;
- при ответе возникают ошибки;
- затруднения при выполнении практических работ.

### *Модуль 2 «Металлы и сплавы с особыми свойствами»*

1. Мартенситные переходы в сплавах
2. Термоупругие мартенситные превращения
3. Неупругие деформации
4. Двойникование
5. Методы получения аморфных материалов
6. Особенности образования аморфной структуры
7. Магнитомягкие материалы
8. Магнитотвердые материалы

**Критерии оценки:**

**Зачтено:**

**Оценка «5»:**

- глубокое и прочное усвоение программного материала;
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания;
- свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала,
- правильно обоснованные принятые решения;
- владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «4»:**

- знание программного материала;
- грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос;
- правильное применение теоретических знаний;
- владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

**Оценка «3»:**

- усвоение основного материала;
- при ответе допускаются неточности;
- при ответе недостаточно правильные формулировки;
- нарушение последовательности в изложении программного материала;
- затруднения в выполнении практических заданий.

**Не зачтено:**

**Оценка «2»:**

- незнание программного материала;
- при ответе возникают ошибки;
- затруднения при выполнении практических работ.

## Контрольная работа (в виде рабочей тетради)

*Модуль I «Металлические сплавы»*

### Практическая работа №1 Маркировка углеродистых сталей

#### *Цель работы*

Изучение классификации, состава и маркировки углеродистых сталей.

#### *Общие сведения*

**Сталь** – деформируемый (ковкий) сплав железа с углеродом (до 2,14%) и другими элементами. Это важнейший материал, который применяется в большинстве отраслей промышленности. Существует большое число марок сталей, различающихся по структуре, химическому составу, механическим и физическим свойствам.

#### *Задания для выполнения*

### 1 Основные понятия

Запишите определение:

Углеродистая сталь это – \_\_\_\_\_

Найти соответствия и правильные ответы соединить прямой линией

Сера	отрицательно сказывается на хладостойкость стали, т.е. повышает ее хрупкость при низких температурах (содержание до 0,035%)
------	---

Кремний	сильно ухудшает (содержание до 0,04%) свариваемость и коррозионную стойкость стали
Фосфор	повышает прочность, не снижая пластичности (содержание до 0,8%)
Марганец	повышает прочность стали, особенно повышается предел текучести, но наблюдается некоторое снижение пластичности, что снижает способность стали к вытяжке (содержание до 0,4%)

Заполнить таблицу. По содержанию углерода стали подразделяют:

название	содержание углерода, С в %

### Критерии оценивания:

Подготовленный и оформленный в соответствии с требованиями контрольная работа оценивается по следующим критериям:

- достижение поставленной цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в контрольной работе проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов);

- уровень эрудированности автора по изученной теме (знание автором состояния изучаемой проблематики, цитирование источников, степень использования в работе результатов исследований);

- личные заслуги автора контрольной работы (новые знания, которые получены помимо образовательной программы, новизна материала и рассмотренной проблемы, научное значение исследуемого вопроса);

- культура письменного изложения материала (логичность подачи материала, грамотность автора)

- культура оформления материалов работы (соответствие работы всем стандартным требованиям);

- знания и умения на уровне требований стандарта данной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих понятий и идей;

- степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению);

- качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов);

- использование литературных источников.

При положительном заключении работа допускается к защите, о чем делается запись на титульном листе работы.

При отрицательной рецензии работа возвращается на доработку с последующим представлением на повторную проверку с приложением замечаний, сделанных преподавателем.

Критерии оценки:

**Зачтено:**

**Оценка «5»**

выставляется, если студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета

**Оценка «4»** если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.

**Оценка «3»**

если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов.

**Не зачтено:**

**Оценка «2»**

если студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлено «3», или если правильно выполнил менее половины работы.

## 5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература

1. Иванов Н. Б. Основы технологии новых материалов: учебное пособие. — Казань: Издательство КНИТУ, 2014. — 155 с. — ЭВК, ЭБС УБО <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428026&sr=1>
2. Конструкционные и функциональные материалы на металлической основе: учебное пособие / Фарбер В. М. и др. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. — 252 с. — ЭВК, ЭБС УБО <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275738&sr=1>
3. Захаров Н. М., Газиев Р. Р. Конструкционные материалы: учебное пособие; УГНТУ. — Уфа: УГНТУ, 2012. — 36 с.

## Дополнительная литература

4. Конструкционные нанокристаллические материалы. Научные основы и приложения = StructuralNanocrystallineMaterials : перевод с английского К. Коч [и др.]. — Москва: Физматлит, 2012. — 447 с.

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

1. <https://e.lanbook.com/>
2. <https://elib.bashedu.ru/>
3. <http://www.bashlib.ru/>
4. <http://biblioclub.ru/>

5. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.

6. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория 302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)	Лекции, групповые и индивидуальные консультации	Аудитория № 302 Учебно-наглядные пособия; Учебная мебель; Доска; Проектор Optoma; Настенный DraperLumienEcoPicture, 180x180.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория №301, аудитория №302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)	Лабораторные работы	Аудитория № 301 1.Мультимедиа-проектор Epson eb-w06; 2.Lumien Master Picture, 244x183 3. Учебная мебель 4. Доска Аудитория № 302 Учебно-наглядные пособия; Учебная мебель; Доска; Проектор Optoma; Настенный DraperLumienEcoPicture, 180x180.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория 302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Аудитория № 302 Учебно-наглядные пособия; Учебная мебель; Доска; Проектор Optoma; Настенный DraperLumienEcoPicture, 180x180.

Помещение для самостоятельной работы: аудитория №2 (201) (Физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32)	Самостоятельная работа	ПК- 10 шт.
--	------------------------	------------

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Новые конструкционные материалы» на 2 семестре

заочной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	14,7
лекций	6
лабораторных	8
ФКР	0,7
Контроль	4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР), включая подготовку к экзамену/зачету	125,3

Форма контроля:

Контрольная работа – семестр 2

зачет – семестр 2



№ 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	ЛР	СР			
<b>Модуль 1 «Металлические сплавы»</b>							
1	<b>Тема 1.</b> Классификация чугунов	1	2	10	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Коллоквиум
2	<b>Тема 2.</b> Классификация сталей	2	4	11	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Коллоквиум
3	<b>Тема 3.</b> Алюминиевые сплавы	1	2	12	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Коллоквиум
4	<b>Тема 4.</b> Медные сплавы	-	-	12	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Контрольная работа
5	<b>Тема 5.</b> Титановые сплавы	-	-	12	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Контрольная работа

6	<b>Тема 6.</b> Магниевые сплавы	-	-	12	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Контрольная работа
7	<b>Тема 7.</b> Никелевые сплавы	-	-	12	По приведенному списку литературы	Выполнить задание	Коллоквиум. Контрольная работа

					в соответствии с изучаемой темой	преподавателя	-
<b>Модуль 2 «Металлы и сплавы с особыми свойствами»</b>							
8	<b>Тема 1.</b> Металлы с памятью формы	2	-	12	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Контрольная работа
9	<b>Тема 2.</b> Радиационно-стойкие материалы	-	-	12	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Контрольная работа
10	<b>Тема 3.</b> Аморфные металлические сплавы	-	-	10	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Контрольная работа
11	<b>Тема 4.</b> Материалы со специальными магнитными свойствами	-	-	10,3	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	коллоквиум
<b>Итого:</b>		6	8	125,3			
							<b>зачет</b>