МИНОБРНАУКИ РОССИИ ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано: на заседании кафедры протокол от «30» июня 2017 г. №9

Согласовано:

Председатель УМК факультета

A. Allen

Зав. кафедрой /У.Ш. Шаяхметов

/А.Я.Мельникова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Методы исследования, контроля и испытания материалов»

вариативная

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность) 22.03.01 Материаловедение и технология материалов

Направленность (профиль) подготовки Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

Квалификация <u>Бакалавр</u>

Разработчик (составитель)

Доцент, к.ф.-м.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

/Хамидуллин А.Р. (подпись, Фамилия И.О.)

Дата приема 2015 г

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: к.ф.-м.н., доцент Хамидуллин Айдар Раифович

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры <u>инженерной физики</u> <u>и физики материалов</u> протокол от «30» <u>июня</u> 2017 г. № 9

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены Φ OCы, экзаменационные вопросы и список литературы, протокол № 12 от «21» июня 2018 г.

| Заведующий кафедрой | _ | O. CO. Co. Co. | / <u>У.Ш. Шаяхм</u> | метов | |
|--|-----------|----------------|---------------------|-------------|----|
| Дополнения и изменения, внесенные в заседании кафедры | | | | | на |
| заседании кафедры протокол № от «» | _ 20 _ г. | | | | |
| Заведующий кафедрой | | | / | Ф.И.О/ | |
| Дополнения и изменения, внесенные в заседании кафедры протокол № от «» | | программу | дисциплины, | утверждены, | на |
| Заведующий кафедрой | | | / | Ф.И.О/ | |
| Дополнения и изменения, внесенные в заседании кафедры протокол № от «» | | | | | на |
| Завелующий кафелной | | | / | Ф.И.О/ | |

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 их формирования, описание шкал опенивания
 - 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)
- 5. 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
- 6. 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) | Примечание |
|---------------------|---|---|------------|
| Знания | 1. Знать информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы для использования информации о методах проведения исследовании, контроля и испытания материалов | Способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1) | |
| | 2. Знать методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, физических и химических процессах | Способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4) | |
| | 3. Знать методы и средства выполнения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий | Готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации (ПК-5) | |
| | 4. Знать правила оформления протоколов, проектной и конструкторской документации | Готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами (ПК-8) | |
| Умения | 1. Уметь использовать информационно-коммуникационные | Способностью использовать современные информационно- коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в | |

| | технологии, | научно-исследовательской и расчетно- | |
|---------------|----------------------------|--|--|
| | глобальные | аналитической деятельности в области | |
| | информационные | материаловедения и технологии | |
| | ресурсы для | материалов (ПК-1) | |
| | использования | | |
| | информации о | | |
| | методах | | |
| | проведения | | |
| | исследовании, | | |
| | контроля и | | |
| | испытания | | |
| | материалов | | |
| | 2. Уметь | Способностью использовать в | |
| | использовать | исследованиях и расчетах знания о | |
| | методы | методах исследования, анализа, | |
| | исследования, | диагностики и моделирования свойств | |
| | анализа, | веществ (материалов), физических и | |
| | диагностики и | химических процессах, протекающих в | |
| | моделирования | материалах при их получении, | |
| | свойств | обработке и модификации (ПК-4) | |
| | материалов, | | |
| | физических и | | |
| | химических | | |
| | процессах | | |
| | 3. Уметь | Готовностью выполнять комплексные | |
| | использовать | исследования и испытания при | |
| | методы и средства | изучении материалов и изделий, | |
| | выполнения | включая стандартные и | |
| | комплексных | сертификационные, процессов их | |
| | исследований и | производства, обработки и | |
| | испытаний при | модификации (ПК-5) | |
| | изучении | | |
| | материалов и | | |
| | изделий | | |
| | 4. Уметь | Готовностью исполнять основные | |
| | использовать | требования делопроизводства | |
| | правила | применительно к записям и протоколам; | |
| | оформления | оформлять проектную и рабочую | |
| | протоколов, | техническую документацию в | |
| | протоколов, | соответствии с нормативными | |
| | конструкторской | документами (ПК-8) | |
| | документации | документами (пк-о) | |
| Владения | 1. Владеть | Способностью использовать | |
| (навыки / | навыками | современные информационно- | |
| ОПЫТ | использования | коммуникационные технологии, | |
| деятельности) | информационно- | глобальные информационные ресурсы в | |
| делтельности) | коммуникационных | научно-исследовательской и расчетно- | |
| | технологий, | аналитической деятельности в области | |
| | глобальных | материаловедения и технологии | |
| | информационных | материаловедения и технологии материалов (ПК-1) | |
| | * * | marchimiop (1117-1) | |
| | ресурсов для использования | | |
| | кинряосацопон | | |

| мето | ведения | | |
|---|---|---|--|
| контиспы | педовании, гроля и ытания ериалов | | |
| 2. навы испо мето иссланал диаг моде свой физи хими | Владеть ыками ользования одов педования, пиза, гностики иелирования йств ериалов, ических и ических | Способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4) | |
| 3. навы испо мето выпо комп исслисты испы изуч | Владеть Бладеть Бладеть Бладеть Бладеть Бладеть Владеть Владетв Одов и средств Олнения Плексных Педований и Бланий при Вении Вериалов и Велий | Готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации (ПК-5) | |
| 4. навы испо прав прот проб коно | Владеть ыками ользования вил оформления токолов, ектной и структорской ументации | Готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами (ПК-8) | |

Способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1) Способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4)

Готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации (ПК-5)

Готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами (ПК-8)

2. Цель и место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Методы исследования, контроля и испытания материалов» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 3,4 курсах в 6,7 семестрах.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

«Физика», «Математика», «Метрология, стандартизация, сертификация», «Физическая химия».

Целью изучения дисциплины является формирование знаний о методах исследования, контроля и испытания материалов, получение умений и навыков применения физикомеханических, термомеханических, физико-химических методов исследования, контроля и испытания материалов.

Дисциплина «Механика материалов и основы конструирования» направлена на обучение бакалавров основам проведения инженерных расчетов статических искусственных сооружений, динамических функциональных элементов, претерпевающих механические нагрузки. Методы проведения расчетов основаны на использовании физических законов, правил, поэтому требуется знание курса механики (раздел физики). Формулы расчета характеристик материалов содержат дифференциальные зависимости второй, третьей степеней, поэтому знание правил преобразования (математический анализ) таких функций является обязательной.

Изучаемая дисциплина является основой дисциплин «Физико-химия материалов», «Композиционные материалы», «Фосфатные материалы», «Пакеты прикладных программ и базы данных в материаловедении и технологии материалов».

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

Для зачета:

Код и формулировка компетенции <u>Способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1).</u>

| Этап | Планируемые | Критерии оценивания результатов обучения | | |
|-----------|---------------------|--|---------|--|
| (уровень) | результаты обучения | Не зачтено | Зачтено | |
| освоения | (показатели | пс зачтено | Јачтено | |

| компетенци | достижения | | |
|------------|---------------------------|--|---|
| И | заданного уровня | | |
| | освоения | | |
| | компетенций) | | |
| Первый | Знать: | Не знает | Знает информационно- |
| этап | Знать | информационно- | коммуникационные |
| (уровень) | информационно- | коммуникационных | технологии, глобальные |
| | коммуникационные | технологий, глобальных | информационные ресурсы |
| | технологии, | информационных | для использования |
| | глобальные | ресурсов для | информации о методах |
| | информационные | использования | проведения исследовании, |
| | ресурсы для использования | информации о методах проведения | контроля и испытания материалов |
| | информации о | проведения исследовании, контроля | материалов |
| | методах проведения | и испытания материалов | |
| | исследовании, | п пенытаны материалев | |
| | контроля и | | |
| | испытания | | |
| | материалов | | |
| Второй | Уметь: | Не умеет использовать | Умеет использовать |
| этап | Уметь использовать | информационно- | информационно- |
| (уровень) | информационно- | коммуникационные | коммуникационные |
| | коммуникационные | технологии, глобальные | технологии, глобальные |
| | технологии, | информационные | информационные ресурсы |
| | глобальные | ресурсы для | для использования |
| | информационные | использования | информации о методах |
| | ресурсы для использования | информации о методах проведения | проведения исследовании, контроля и испытания |
| | информации о | исследовании, контроля | материалов |
| | методах проведения | и испытания материалов | Материалов |
| | исследовании, | Section of the sect | |
| | контроля и | | |
| | испытания | | |
| | материалов | | |
| | | | |
| | | | |
| Третий | Владеть: | Не имеет навыков | Имеет навыки |
| этап | Владеть навыками | использования | использования |
| (уровень) | использования | информационно- | информационно- |
| | информационно- | коммуникационных | коммуникационных |
| | коммуникационных | технологий, глобальных | технологий, глобальных |
| | технологий, | информационных | информационных |
| | глобальных | ресурсов для | ресурсов для |
| | информационных | использования | использования |
| | 1 1 | | |
| | | - | _ |
| | | - | _ |
| | * | ii iiviizitaiiin matepitaiob | |
| | | | |
| | испытания | | |
| | материалов | | |
| | | информации о методах проведения исследовании, контроля и испытания материалов | информации о методах проведения исследовании, контроля и испытания материалов |

Код и формулировка компетенции <u>Способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах</u>

при их получении, обработке и модификации (ПК-4)

| Этап | Планируемые | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|------------|---------------|--|---------------------------|--|--|--|
| (уровень) | результаты | | | | | |
| освоения | обучения | | | | | |
| компетенци | (показатели | | | | | |
| И | достижения | Не зачтено | Зачтено | | | |
| | заданного | The same in | Sa freno | | | |
| | уровня | | | | | |
| | освоения | | | | | |
| | компетенций) | | | | | |
| Первый | Знать: | Не знает методов | Знает методы | | | |
| этап | Знать методы | исследования, анализа, | исследования, анализа, | | | |
| (уровень) | исследования, | диагностики и моделирования | диагностики и | | | |
| | анализа, | свойств материалов, | моделирования свойств | | | |
| | диагностики и | физических и химических | материалов, физических и | | | |
| | моделировани | процессах | химических процессах | | | |
| | я свойств | | | | | |
| | материалов, | | | | | |
| | физических и | | | | | |
| | химических | | | | | |
| | процессах | | | | | |
| Второй | Уметь: | Не умеет использовать методы | Умеет использовать методы | | | |
| этап | Уметь | исследования, анализа, | исследования, анализа, | | | |
| (уровень) | использовать | диагностики и моделирования | диагностики и | | | |
| | методы | свойств материалов, | моделирования свойств | | | |
| | исследования, | физических и химических | материалов, физических и | | | |
| | анализа, | процессах | химических процессах | | | |
| | диагностики и | | | | | |
| | моделировани | | | | | |
| | я свойств | | | | | |
| | материалов, | | | | | |
| | физических и | | | | | |
| | химических | | | | | |
| | процессах | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Третий | Владеть: | Не владеет навыками | Владеет навыками | | | |
| этап | Владеть | использования методов | использования методов | | | |
| (уровень) | навыками | исследования, анализа, | исследования, анализа, | | | |
| / | использования | диагностики и моделирования | диагностики и | | | |
| | методов | свойств материалов, | моделирования свойств | | | |
| | исследования, | физических и химических | материалов, физических и | | | |
| | анализа, | процессах | химических процессах | | | |
| | диагностики и | | | | | |
| | моделировани | | | | | |
| | я свойств | | | | | |
| | <u> </u> | L | <u> </u> | | | |

| материалов, | |
|--------------|--|
| физических и | |
| химических | |
| процессах | |

Код и формулировка компетенции <u>Готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и</u> сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации (ПК-5)

| Этап | Планируемые | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|-----------------|---------------|---|---|--|--|--|
| (уровень) | результаты | притерии оценивании результатов обутении | | | | |
| освоения | обучения | | | | | |
| | (показатели | | | | | |
| компетенци и | , | | | | | |
| И | достижения | Не зачтено | Зачтено | | | |
| | заданного | | | | | |
| | уровня | | | | | |
| | освоения | | | | | |
| Пампеч | компетенций) | He avecam version versions | 2 | | | |
| Первый | Знать: | Не знает методов и средств | Знает методы и средства | | | |
| этап | Знать методы | выполнения комплексных | выполнения комплексных | | | |
| (уровень) | и средства | исследований и испытаний | исследований и испытаний | | | |
| | выполнения | при изучении материалов и | при изучении материалов и | | | |
| | комплексных | изделий | изделий | | | |
| | исследований | | | | | |
| | и испытаний | | | | | |
| | при изучении | | | | | |
| | материалов и | | | | | |
| - · | изделий | ** | | | | |
| Второй | Уметь: | Не умеет использовать методы | Умеет использовать методы | | | |
| этап | Уметь | и средства выполнения | и средства выполнения | | | |
| (уровень) | использовать | комплексных исследований и | комплексных исследований | | | |
| | методы и | испытаний при изучении | и испытаний при изучении | | | |
| | средства | материалов и изделий | материалов и изделий | | | |
| | выполнения | | | | | |
| | комплексных | | | | | |
| | исследований | | | | | |
| | и испытаний | | | | | |
| | при изучении | | | | | |
| | материалов и | | | | | |
| | изделий | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Третий | Владеть: | Не владеет навыками | Владеет навыками | | | |
| этап | Владеть. | использования методов и | использования методов и | | | |
| (уровень) | навыками | | средств выполнения | | | |
| (уровсив) | | средств выполнения комплексных исследований и | - | | | |
| | использования | испытаний при изучении | комплексных исследований и испытаний при изучении | | | |
| | методов и | ± - | 1 | | | |
| | средств | материалов и изделий | материалов и изделий | | | |
| | выполнения | | | | | |
| | комплексных | | | | | |

| исследований | |
|--------------|--|
| и испытаний | |
| при изучении | |
| материалов и | |
| изделий | |

Код и формулировка компетенции <u>Готовностью исполнять основные требования</u> делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами (ПК-

8)

| <u>8)</u> | | | | | |
|------------|-------------------------|--|--------------------------|--|--|
| Этап | Планируемые | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
| (уровень) | результаты | | | | |
| освоения | обучения | | | | |
| компетенци | (показатели | | | | |
| И | достижения | Не зачтено | Зачтено | | |
| | заданного | пс зачтено | Зачтено | | |
| | уровня | | | | |
| | освоения | | | | |
| | компетенций) | | | | |
| Первый | Знать: | Не знает правил оформления | Знает правила оформления | | |
| этап | Знать правила | протоколов, проектной и | протоколов, проектной и | | |
| (уровень) | оформления | конструкторской | конструкторской | | |
| | протоколов, | документации | документации | | |
| | проектной и | | | | |
| | конструкторск | | | | |
| | ой | | | | |
| | документации | | | | |
| Второй | Уметь: | Не умеет использовать | Умеет использовать | | |
| этап | Уметь | правила оформления | правила оформления | | |
| (уровень) | использовать | протоколов, проектной и | протоколов, проектной и | | |
| (уровень) | правила | конструкторской | конструкторской | | |
| | оформления | документации | документации | | |
| | протоколов, | документации | документации | | |
| | протоколов, проектной и | | | | |
| | • | | | | |
| | конструкторск ой | | | | |
| | | | | | |
| | документации | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| T | D | 11 | D | | |
| Третий | Владеть: | Не владеет навыками | Владеет навыками | | |
| этап | Владеть | использования правил | использования правил | | |
| (уровень) | навыками | оформления протоколов, | оформления протоколов, | | |
| | использования | проектной и конструкторской | проектной и | | |
| | правил | документации | конструкторской | | |
| | оформления | | документации | | |
| | протоколов, | | | | |
| | проектной и | | | | |
| | конструкторск | | | | |
| | ой | | | | |
| | документации | | | | |

Для экзамена:

Код и формулировка компетенции <u>Способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области</u>

материаловедения и технологии материалов (ПК-1).

| Этап | Планируемые | 1 | рии оценивания р | езультатов обу | чения |
|--|---|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------|
| (уровень) освоения компетенци и | результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | 2 («Не удовлетворит ельно») | 3 («Удовлетвор ительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| Первый | Знать: | Не знает | Имеет | Знает | В |
| этап | Знать | информацион | представлени | информацио | совершенств |
| (уровень) | информационн | но- | ОК | нно- | е знает |
| | 0- | коммуникаци | информацион | коммуникац | информацио |
| | коммуникацио | ОННЫХ | но- | ионные | нно- |
| | нные | технологий, | коммуникаци | технологии, | коммуникац |
| | технологии, | глобальных | ОННЫХ | глобальные | ионные |
| | глобальные | информацион | технологиях, | информацио | технологии, |
| | информационн | ных ресурсов | глобальных | нные | глобальные |
| | ые ресурсы | для | информацион | ресурсы для | информацио |
| | для | использовани | ных ресурсах | использован | нные |
| | использования | я информации | для | ия | ресурсы для |
| | информации о | о методах | использовани | информации | использован |
| | методах | проведения | я информации | о методах | ия |
| | проведения | исследовании, | о методах | проведения | информации |
| | исследовании, | контроля и | проведения | исследовани | о методах |
| | контроля и | испытания | исследовании, | и, контроля | проведения |
| | испытания | материалов | контроля и | и испытания | исследовани |
| | материалов | | испытания | материалов | и, контроля |
| | | | материалов | | и испытания |
| | | | | | материалов |

| Второй | Уметь: | Не умеет | Умеет | Умеет | Умеет |
|------------|---------------|-------------------------|-------------------------|--------------|--------------|
| этап | Уметь | использовать | использовать | использоват | использоват |
| (уровень) | использовать | информацион | информацион | Ь | Ь |
| (Jpozenia) | информационн | но- | но- | информацио | информацио |
| | 0- | коммуникаци | коммуникаци | нно- | нно- |
| | коммуникацио | онные | онные | коммуникац | коммуникац |
| | нные | технологии, | технологии, | ионные | ионные |
| | технологии, | глобальные | глобальные | технологии, | технологии, |
| | глобальные | информацион | информацион | глобальные | глобальные |
| | информационн | ные ресурсы | ные ресурсы | информацио | информацио |
| | ые ресурсы | для | для | нные | нные |
| | для | использовани | использовани | ресурсы для | ресурсы для |
| | использования | я информации | я информации | использован | использован |
| | информации о | о методах | о методах | ия | ИЯ |
| | | | | информации | информации |
| | методах | проведения | проведения | | |
| | проведения | исследовании, | исследовании, | о методах | о методах |
| | исследовании, | контроля и испытания | контроля и испытания | проведения | проведения |
| | контроля и | | | исследовани | исследовани |
| | испытания | материалов | материалов, | и, контроля | и, контроля |
| | материалов | | но допускает ошибки | и испытания | и испытания |
| | | | ошиоки | материалов, | материалов |
| | | | | допускает | |
| | | | | незначитель | |
| Tr v | D | TT | TI | ные ошибки | 11 |
| Третий | Владеть: | Не имеет | Имеет навыки | Имеет | Имеет |
| этап | Владеть | навыков | использовани | навыки | навыки |
| (уровень) | навыками | использовани | Я | использован | использован |
| | использования | Я | информацион | ИЯ | ИЯ |
| | информационн | информацион | но- | информацио | информацио |
| | 0- | но- | коммуникаци | нно- | нно- |
| | коммуникацио | коммуникаци | онных | коммуникац | коммуникац |
| | ННЫХ | ОННЫХ | технологий, | ионных | ионных |
| | технологий, | технологий, | глобальных | технологий, | технологий, |
| | глобальных | глобальных | информацион | глобальных | глобальных |
| | информационн | информацион | ных ресурсов | информацио | информацио |
| | ых ресурсов | ных ресурсов | для | нных | нных |
| | для | для | использовани | ресурсов для | ресурсов для |
| | использования | использовани | я информации | использован | использован |
| | информации о | я информации | о методах | ИЯ | ИЯ |
| | методах | о методах | проведения | информации | информации |
| | проведения | проведения | исследовании, | о методах | о методах |
| | исследовании, | исследовании, | контроля и | проведения | проведения |
| | контроля и | контроля и | испытания | исследовани | исследовани |
| | испытания | испытания | материалов, | и, контроля | и, контроля |
| | материалов | материалов | затрудняется | и испытания | и испытания |
| | | | | материалов, | материалов |
| | | | | но допускает | |
| | | | | незначитель | |
| | | | | ные ошибки | |

Код и формулировка компетенции <u>Способностью использовать в исследованиях и</u> расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств

веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4)

| Этап | Этап Планируемые Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|------------|---|-----------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------------|
| (уровень) | результаты | Критер | пи оценивания р | | Тепти |
| освоения | обучения | | | | |
| компетенци | (показатели | | | | |
| и | достижения | 2 («He | 3 | 4 | 5 |
| n | заданного | удовлетворит | («Удовлетвор | («Хорошо») | у («Отлично») |
| | | ельно») | ительно») | («Дорошо») | («Оплично») |
| | уровня освоения | | | | |
| | компетенций) | | | | |
| Первый | Знать: | Не знает | Имеет | Знает | В |
| этап | Знать методы | | | | |
| | | методов | представлени | методы | совершенств |
| (уровень) | исследования, | исследования, | я о методах | исследовани | е знает |
| | анализа, | анализа, | исследования, | я, анализа, | методы |
| | диагностики и | диагностики и | анализа, | диагностики | исследовани |
| | моделировани я свойств | моделировани я свойств | диагностики и | и моделирован | я, анализа, |
| | | | моделировани я свойств | ия свойств | диагностики |
| | материалов, | материалов, физических и | | материалов, | Моленирован |
| | физических и химических | химических и | материалов, физических и | физических | моделирован ия свойств |
| | | | химических и | и | |
| | процессах | процессах | | | материалов, физических |
| | | | процессах | химических | физических И |
| | | | | процессах | химических |
| | | | | | |
| Второй | Уметь: | Не умеет | Умеет | Умеет | процессах Умеет |
| этап | Уметь | использовать | использовать | использоват | использоват |
| (уровень) | использовать | методы | методы | ь методы | ь методы |
| (уровень) | методы | исследования, | исследования, | исследовани | исследовани |
| | исследования, | анализа, | анализа, | я, анализа, | я, анализа, |
| | анализа, | диагностики и | диагностики и | диагностики | диагностики |
| | диагностики и | моделировани | моделировани | и | и |
| | моделировани | я свойств | я свойств | моделирован | моделирован |
| | я свойств | материалов, | материалов, | ия свойств | ия свойств |
| | материалов, | физических и | физических и | материалов, | материалов, |
| | физических и | химических | химических | физических | физических |
| | химических | процессах | процессах, но | И | И |
| | процессах | продоссия | допускает | химических | химических |
| | продоссия | | ошибки | процессах, | процессах |
| | | | | допускает | продессия |
| | | | | незначитель | |
| | | | | ные ошибки | |
| T ~ | D | TT | D | | D |
| Третий | Владеть: | Не владеет | Владеет | Владеет | Владеет |
| этап | Владеть | навыками | навыками | навыками | навыками |
| (уровень) | навыками | использовани | использовани | использован | использован |
| | использования | я методов | я методов | ия методов | ия методов |
| | методов | исследования, | исследования, | исследовани | исследовани |
| | исследования, | анализа, | анализа, | я, анализа, | я, анализа, |
| | анализа, | диагностики и | диагностики и | диагностики | диагностики |
| | диагностики и | моделировани | моделировани | И | И |
| | моделировани | я свойств | я свойств | моделирован | моделирован |

| я свойств | материалов, | материалов, | ия свойств | ия свойств |
|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| материалов, | физических и | физических и | материалов, | материалов, |
| физических и | химических | химических | физических | физических |
| химических | процессах | процессах, | И | И |
| процессах | | затрудняется | химических | химических |
| | | | процессах, | процессах |
| | | | но допускает | |
| | | | незначитель | |
| | | | ные ошибки | |

Код и формулировка компетенции <u>Готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации (ПК-5)</u>

| Этап | Планируемые | Критер | оии оценивания р | езультатов обу | чения |
|--|---|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------|
| (уровень) освоения компетенци и | результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | 2 («Не удовлетворит ельно») | 3 («Удовлетвор ительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| Первый | Знать: | Не знает | Имеет | Знает | В |
| этап | Знать методы | методов и | представлени | методы и | совершенств |
| (уровень) | и средства | средств | я о методах и | средства | е знает |
| | выполнения | выполнения | средствах | выполнения | методы и |
| | комплексных | комплексных | выполнения | комплексны | средства |
| | исследований | исследований | комплексных | X | выполнения |
| | и испытаний | и испытаний | исследований | исследовани | комплексны |
| | при изучении | при изучении | и испытаний | йи | X |
| | материалов и | материалов и | при изучении | испытаний | исследовани |
| | изделий | изделий | материалов и | при | йи |
| | | | изделий | изучении | испытаний |
| | | | | материалов | при |
| | | | | и изделий | изучении |
| | | | | | материалов |
| | | | | | и изделий |

| Второй | Уметь: | Не умеет | Умеет | Умеет | Умеет |
|-----------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| этап | Уметь | использовать | использовать | использоват | использоват |
| (уровень) | использовать | методы и | методы и | ь методы и | ь методы и |
| | методы и | средства | средства | средства | средства |
| | средства | выполнения | выполнения | выполнения | выполнения |
| | выполнения | комплексных | комплексных | комплексны | комплексны |
| | комплексных | исследований | исследований | X | X |
| | исследований | и испытаний | и испытаний | исследовани | исследовани |
| | и испытаний | при изучении | при изучении | йи | йи |
| | при изучении | материалов и | материалов и | испытаний | испытаний |
| | материалов и | изделий | изделий, но | при | при |
| | изделий | | допускает | изучении | изучении |
| | | | ошибки | материалов | материалов |
| | | | | и изделий, | и изделий |
| | | | | допускает | |
| | | | | незначитель | |
| | | | | ные ошибки | |
| Третий | Владеть: | Не владеет | Владеет | Владеет | Владеет |
| этап | Владеть | навыками | навыками | навыками | навыками |
| (уровень) | навыками | использовани | использовани | использован | использован |
| | использования | я методов и | я методов и | ия методов и | ия методов и |
| | методов и | средств | средств | средств | средств |
| | средств | выполнения | выполнения | выполнения | выполнения |
| | выполнения | комплексных | комплексных | комплексны | комплексны |
| | комплексных | исследований | исследований | X | X |
| | исследований | и испытаний | и испытаний | исследовани | исследовани |
| | и испытаний | при изучении | при изучении | йи | йи |
| | при изучении | материалов и | материалов и | испытаний | испытаний |
| | материалов и | изделий | изделий, | при | при |
| | изделий | | затрудняется | изучении | изучении |
| | | | | материалов | материалов |
| | | | | и изделий, | и изделий |
| | | | | но допускает | |
| | | | | незначитель | |
| | | | | ные ошибки | |

Код и формулировка компетенции <u>Готовностью исполнять основные требования</u> делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами (ПК-8)

| Этап | Планируемые | Критер | оии оценивания р | езультатов обу | чения |
|------------|--------------|-------------------------|----------------------------|----------------|-------------|
| (уровень) | результаты | | | | |
| освоения | обучения | | | | |
| компетенци | (показатели | 2 («He | 3 | | |
| И | достижения | удовлетворит | («Удовлетвор | 4 | 5 |
| | заданного | удовлетворит ельно») | («э довлетвор ительно») | («Хорошо») | («Отлично») |
| | уровня | Сльно») | ительно») | | |
| | освоения | | | | |
| | компетенций) | | | | |

| Первый этап (уровень) | Знать: Знать правила оформления протоколов, проектной и конструкторск ой документации | Не знает правил оформления протоколов, проектной и конструкторс кой документации | Имеет представлени я о правилах оформления протоколов, проектной и конструкторс кой документации | Знает правила оформления протоколов, проектной и конструктор ской документаци и | В совершенств е знает правила оформления протоколов, проектной и конструктор ской документаци и |
|-----------------------------|---|--|--|--|--|
| Второй этап (уровень) | Уметь: Уметь использовать правила оформления протоколов, проектной и конструкторск ой документации | Не умеет использовать правила оформления протоколов, проектной и конструкторс кой документации | Умеет использовать правила оформления протоколов, проектной и конструкторс кой документации, но допускает ошибки | Умеет использоват ь правила оформления протоколов, проектной и конструктор ской документаци и, допускает незначитель ные ошибки | Умеет использоват ь правила оформления протоколов, проектной и конструктор ской документаци и |
| Третий этап (уровень) | Владеть: Владеть навыками использования правил оформления протоколов, проектной и конструкторск ой документации | Не владеет навыками использовани я правил оформления протоколов, проектной и конструкторс кой документации | Владеет навыками использовани я правил оформления протоколов, проектной и конструкторс кой документации , затрудняется | Владеет навыками использован ия правил оформления протоколов, проектной и конструктор ской документаци и, но допускает незначитель ные ошибки | Владеет навыками использован ия правил оформления протоколов, проектной и конструктор ской документаци и |

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль — максимум 40 баллов; рубежный контроль — максимум 30 баллов, поощрительные баллы — максимум 10; для зачета: текущий контроль — максимум 50 баллов; рубежный контроль — максимум 50 баллов, поощрительные баллы — максимум 10).

Шкалы оценивания:

```
(для экзамена:
```

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

зачтено — от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов), не зачтено — от 0 до 59 рейтинговых баллов).

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 | | | |
|----------|---------------------|------------------------------------|---|
| освоени | Результаты | Компетенция | Оценочные |
| Я | обучения | Компетенция | средства |
| 1-й этап | 1. Знать | Способностью использовать | Тестирование, |
| Знания | информационно- | современные информационно- | лабораторные |
| JIIGIIII | коммуникационные | коммуникационные технологии, | работы |
| | технологии, | глобальные информационные | риооты |
| | глобальные | ресурсы в научно-исследовательской | |
| | информационные | и расчетно-аналитической | |
| | ресурсы для | деятельности в области | |
| | использования | материаловедения и технологии | |
| | информации о | материалов (ПК-1) | |
| | методах проведения | marephasios (Tite 1) | |
| | исследовании, | | |
| | контроля и | | |
| | испытания | | |
| | материалов | | |
| | 2. Знать методы | Способностью использовать в | Тестирование, |
| | исследования, | исследованиях и расчетах знания о | лабораторные |
| | анализа, | методах исследования, анализа, | работы |
| | диагностики и | диагностики и моделирования | F *** * * * * * * * * * * * * * * * * * |
| | моделирования | свойств веществ (материалов), | |
| | свойств материалов, | физических и химических процессах, | |
| | физических и | протекающих в материалах при их | |
| | химических | получении, обработке и | |
| | процессах | модификации (ПК-4) | |
| | 3. Знать методы и | Готовностью выполнять | Тестирование, |
| | средства выполнения | комплексные исследования и | лабораторные |
| | комплексных | испытания при изучении материалов | работы |
| | исследований и | и изделий, включая стандартные и | - |
| | испытаний при | сертификационные, процессов их | |
| | изучении материалов | производства, обработки и | |
| | и изделий | модификации (ПК-5) | |
| | 4. Знать правила | Готовностью исполнять основные | Тестирование, |
| | оформления | требования делопроизводства | лабораторные |
| | протоколов, | применительно к записям и | работы |
| | проектной и | протоколам; оформлять проектную и | |
| | конструкторской | рабочую техническую документацию | |
| | документации | в соответствии с нормативными | |
| | | документами (ПК-8) | |
| 2-й этап | 1. Уметь | Способностью использовать | Лабораторные |
| Умения | использовать | современные информационно- | работы, |

| | информационно- коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы для использования информации о методах проведения исследовании, контроля и | коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1) | Контрольные работы |
|----------------------------|--|---|--|
| | материалов 2. Уметь использовать методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, физических и химических процессах | Способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4) | Лабораторные работы, Контрольные работы |
| | 3. Уметь использовать методы и средства выполнения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий | Готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации (ПК-5) | Лабораторные работы, Контрольные работы |
| | 4. Уметь использовать правила оформления протоколов, проектной и конструкторской документации | Готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами (ПК-8) | Лабораторные работы, Контрольные работы |
| 3-й этап Владеть навыка ми | 1. Владеть навыками использования информационнокоммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов для использования информации о | Способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1) | Лабораторные работы, Контрольные работы |

| T | | |
|---------------------|------------------------------------|--------------|
| методах проведения | | |
| исследовании, | | |
| контроля и | | |
| испытания | | |
| материалов | | |
| 2. Владеть навыками | Способностью использовать в | Лабораторные |
| использования | исследованиях и расчетах знания о | работы, |
| методов | методах исследования, анализа, | Контрольные |
| исследования, | диагностики и моделирования | работы |
| анализа, | свойств веществ (материалов), | |
| диагностики и | физических и химических процессах, | |
| моделирования | протекающих в материалах при их | |
| свойств материалов, | получении, обработке и | |
| физических и | модификации (ПК-4) | |
| химических | | |
| процессах | | |
| 3. Владеть навыками | Готовностью выполнять | Лабораторные |
| использования | комплексные исследования и | работы, |
| методов и средств | испытания при изучении материалов | Контрольные |
| выполнения | и изделий, включая стандартные и | работы |
| комплексных | сертификационные, процессов их | |
| исследований и | производства, обработки и | |
| испытаний при | модификации (ПК-5) | |
| изучении материалов | | |
| и изделий | | |
| 4. Владеть навыками | Готовностью исполнять основные | Лабораторные |
| использования | требования делопроизводства | работы, |
| правил оформления | применительно к записям и | Контрольные |
| протоколов, | протоколам; оформлять проектную и | работы |
| проектной и | рабочую техническую документацию | |
| конструкторской | в соответствии с нормативными | |
| документации | документами (ПК-8) | |
| | | |
| | | |

4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Структура экзаменационного билета:

Экзаменационный билет состоит из:

- 1. Полного наименования министерства образования;
- 2. Полного наименования учебного учреждения;
- 3. Наименования факультета;
- 4. Наименования кафедры;
- 5. Номера экзаменационного билета;
- 6. Наименования дисциплины;
- 7. Наименования направления подготовки кадров высшего образования;
- 8. Наименования профиля направления подготовки кадров высшего образования;

- 9. Двух экзаменационных вопросов;
- 10. Даты и номера протокола заседания кафедры, где утверждены экзаменационные вопросы;
 - 11. Виза заведующего кафедрой.

Примерные вопросы для экзамена:

- 1. Введение. Основные понятия.
- 2. Введение. Классификация методов исследования, испытания и контроля.
- 3. Основные этапы и приемы пробоподготовки.
- 4. Классификация методов соосаждения.
- 5.Закон Хлопина и условия его соблюдения. Изоморфизм. Коэффициент кристаллизации.
 - 6. Неспецифическое соосаждение. Факторы, влияющие на ход процесса.
 - 7. Ионообменная адсорбция.
 - 8. Экстракция. Виды экстрагентов. Коэффициент распределения Ко/в.
 - 9. Многократная экстракция.
 - 10. Основные элементы оптических микроскопов.
 - 11. Исследования объекта в проходящих лучах.
 - 12. Исследование объекта в отраженных лучах.
 - 13. Исследование объекта под действием люминесценции.
 - 14. Основные компоненты, методы и методики силовой зондовой микроскопии.
 - 15. Калибровка СЗМ. Подборка зондов, подложек, сканеров.
 - 16. Методики контактного метода сканирования.
 - 17. Методики полуконтактного сканирования.
 - 18. Методики бесконтактного сканирования.
 - 19. Методы повышения эффективности сканирования
 - 20. Прикладные методы обработки результатов исследования.
 - 21. Особенности механических испытаний.
 - 22. Испытание на одноосное растяжение.
 - 23. Испытание на сжатие.
 - 24. Испытание на кручение.
 - 25. Деформационная кривая и ее интерпретация.
 - 26. Закон упругости. Модуль упругости.
 - 27. Условие каучукоподобности деформации.
 - 28. Реология материалов.
 - 29. Усталость материалов. Истираемость.
- 30. Акустические методы исследования материалов. Обнаружение внутренних дефектов и пустот.
 - 31. Дефектоскопия. Основные понятия.
 - 32. Обработка результатов акустических исследований.
 - 33. Лучевой теплообмен. Условие теплообмена. Степень черноты.
 - 34. Лучевой теплообмен. Коэффициенты поглощения и отражения.
 - 35. Дифференциальная сканирующая калориметрия. Основы.
 - 36. Дифференциальная сканирующая калориметрия. Подготовка образцов.
 - 37. Дифференциальная сканирующая калориметрия. Интерпретация результатов.
 - 38. Дериватография. Основы.
 - 39. Дериватография. Подготовка и исследование образцов.
 - 40. Дериватография. Интерпретация дериватограммы.
 - 41. Рентгеноструктурный анализ.
 - 42. Рентгеновские рефлексы.
 - 43. Основные индексы ретгенографических рефлексов.

- 44. Классификация спектральных методов.
- 45. Атомарные спектры эмиссионные и адсорбционные. Теория, принципы реализации и применимость.
 - 46. Молекулярные спектры. Классификация и основные представители.
 - 47. Классификация молекулярных спектральных методов с точки зрения МО ЛКАО.
 - 48. Основные закономерности поглощения ЭМИ. Закон Бугера-Ламберта-Бера.
 - 49. Электронные спектры. Роль и место УФ-Вид спектроскопии.
 - 50. Правило Вудворда и способы расчета УФ-спектров.
- 51. Колебательные спектры. Валентные и деформационные колебания. Приемы получения ИК-спектров.
 - 52. Характеристические области спектра и область «отпечатков пальцев».
- 53. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Основные теоретические предпосылки.
 - 54. Принципиальная схема ЯМР-спектрометра.
- 55. Химический сдвиг. Влияние структуры молекулы на величину химического сдвига.
 - 56. Дифференциальная и интегральная запись спектров ЯМР.
- 57. Спектры второго порядка. Спин-спиновое расщепление, применение для тонкого анализа структуры.
 - 58. Основные отличительные особенности ЯМР-спектров ядер ¹³С.
- 59. Структурная масс-спектрометрия. Основные принципы и методы реализации. Основные узлы прибора.
- 60. Разрешающая способность масс-спектрометра и ее использование при расшифровке спектров.
 - 61. Молекулярный ион и способы его получения и расшифровки.
 - 62. Время-пролетные масс-спектрометры.
 - 63. Основные правила, определяющие направления фрагментации.
 - 64. Особенности реализации гибридных методов ГХ-МС.
- 65. Электрохимические методы анализа. Электрохимическая ячейка. Основные принципы реализации.
 - 66. Классификация электрохимических методов.
- 67. Полярография. Электроды сравнения и индикаторные. Мембранные и металлические электроды.
 - 68. Примеры ион-селективных электродов. рН-метрия.
 - 69. Потенциометрическое титрование. Ионометрия.
- 70. Количественный хроматографический анализ. Методы абсолютной калибровки и внутреннего стандарта.

Образец экзаменационного билета:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный университет»

Инженерный факультет

Кафедра инженерной физики и физики материалов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Методы исследования, контроля и испытания материалов» Направление/Специальность «Материаловедение и технология материалов» Профиль/Программа/Специализация «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»

| 1. Дифференциальная сканирующая калориметрия. Интерпретация резу |
|--|
|--|

| \sim | П | 1 |
|--------|------------|-------|
| ٠, | Дериватогр | namaa |
| ∠. | дсинватоги | awnn. |
| | | |

| Утверждено на заседании кафед | ры | , прот | окол № |
|-------------------------------|-----------|--------|----------------|
| - | (дата) | • | |
| Заведующий кафедрой | | | У.Ш. Шаяхметов |
| 111 | (подпись) | | (Ф.И.О.) |

Критерии оценки прописаны в рабочей программе учебной дисциплины.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно менее 45 баллов.

Примерные критерии оценивания ответа на экзамене:

Критерии оценки (в баллах):

- <u>25-30</u> баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок:
- <u>17-24</u> баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- 10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- <u>1-10</u> баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

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

Основная литература:

- 1. Криштафович, В.И. Физико-химические методы исследования : учебник / В.И. Криштафович, Д.В. Криштафович, Н.В. Еремеева. Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и K° », 2016. 208 с. (Учебные издания для бакалавров). Библиогр. в кн. ISBN 978-5-394-02417-7 ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453028
- 2. Пивоваров, С.С. Физические основы теории оптической и рентгеновской спектроскопии : учебное пособие / С.С. Пивоваров ; Санкт-Петербургский государственный университет. Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. 164 с. : схем., ил. ISBN 978-5-288-05653-6 ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458095.

Дополнительная литература:

1. Термический анализ в изучении полимеров : учебное пособие / О.Т. Шипина, В.К. Мингазова, В.А. Петров, А.В. Косточко ; ред. Е.И. Шевченко ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 99 с. : табл., граф., ил. - Библиогр.: с. 73. - ISBN 978-5-7882-1538-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428141

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 № 208 | 1. Windows 8 Russian. Windows | | |
| аудитория для | Проектор | Professional Upgrade. Договор № 104 | | |
| проведения | Nec,экранScreenMedia,аудиосистема, | от 17.16.2013 г. Лицензии – | | |
| занятий лекционного | ноутбукSamsung, доска, мел. | бессрочные. | | |
| <i>типа:</i> аудитория № 208 | Учебная лаборатория №209 | 2. MicrosoftOfficeStandart 2013 | | |
| (Учебный | Учебная мебель, учебно-наглядные | Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 | | |
| корпус, ул.Мингажева, д. | пособия, огнетушитель, | г. Лицензии – бессрочные. | | |
| 100), | аптечка,щековая дробилка ДЩ-6, | 3. Система централизованного | | |
| 2. учебная | шаровая мельница МЛ-1, миксер | тестирования БашГУ (Moodle) | | |
| лаборатория для | лабораторный, ситовый анализатор, | GNUGeneralPublicLicense | | |
| проведения занятий | набор сит, весы лабораторные, дозатор | | | |
| лабораторного типа: | лабораторный, сушильный шкаф, печь | | | |
| аудитория № 209 | муфельная, установка вакуумирования, | | | |
| (Учебный | эксикаторы, вискозиметр ротационный, | | | |
| корпус, ул.Мингажева, д. | вискозиметр капиллярный, пресс | | | |
| 100) | испытательный гидравлический ИП- | | | |
| 3. учебная | 100, измеритель теплопроводности | | | |
| аудитория для | ИТП-4МГ, пресс-формы, пресс | | | |
| проведения групповых и | испытательный гидравлический, пресс | | | |
| индивидуальных | механический, стол | | | |
| консультаций: аудитория | вибропрессовочный, печь камерная | | | |
| № 208 (Учебный | высокотемпературная, шкаф | | | |
| корпус, ул.Мингажева, д. | сушильный, пирометр GM700, | | | |

100)

- 4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 208 (Учебный корпус, ул.Мингажева, д. 100)
- 5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал, библиотека (Главный корпус, ул.Заки Валиди, д. 32), библиотека (Учебный корпус, ул.Мингажева, д. 100).
- 6. помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования: аудитория № 309б (Учебный корпус,ул. Мингажева, д. 100)

оптическая микроскопическая приставка U500X, мультиметр M830B, гравер SJ, однопозиционная установка испытания высокотемпературной деформации и ползучести

Аудитория 309б

Учебная мебель, стеллаж, набор инструментов, мультиметр, индикатрная отвертка

Читальный зал(Главный корпус, ул.Заки Валиди, д. 32)

Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные $-5~\rm mr$, принтер $-1~\rm mr$., сканер $-1~\rm mr$.

Библиотека(Главный корпус, ул.Заки Валиди, д. 32)

Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные $-4\ \mathrm{mt}$, сканер $-1\ \mathrm{mt}$.

Библиотека(Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)

Учебная мебель, учебно-наглядные пособия,

PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь

МИНОБРНАУКИ РОССИИ ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Методы исследования, контроля и испытания материалов» на <u>6,7</u> семестры (наименование дисциплины)

очная

форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|--|------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 7 / 252 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | 143,3 |
| лекций | 50 |
| практических/ семинарских | - |
| лабораторных | 92 |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды | |
| учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с | |
| преподавателем) (ФКР) | 1,4 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 72,6 |
| Учебных часов на подготовку к | |
| экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль) | 36 |

Форма(ы) контроля: зачет $\underline{6}$ семестр экзамен $\underline{7}$ 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 | Задания по самостоятельной работе студентов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, |
|----------------------------|---|--|--------|----|-----|---|--|--|
| | | ЛК | ПР/СЕМ | ЛР | CPC | из списка) | | компьютерные тесты и т.п.) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Дифференциальная сканирующая калориметрия | 8 | | 14 | 10 | 1-2 | Вопросы для самоконтроля | Коллоквиум, компьютерные тесты, лабораторные работы |
| 2. | Дериватография. | 8 | | 14 | 10 | 1-2 | Вопросы для самоконтроля | Коллоквиум, компьютерные тесты, лабораторные работы |
| 3. | Рентгеноскопия | 8 | | 14 | 10 | 1-2 | Вопросы для самоконтроля | Коллоквиум, компьютерные тесты, лабораторные работы |
| 4. | Методы спектроскопии | 8 | | 12 | 10 | 1-2 | Вопросы для самоконтроля | Коллоквиум, компьютерные тесты, лабораторные работы |
| 5. | Электрохимические методы исследования. | 8 | | 14 | 10 | 1-2 | Вопросы для самоконтроля | Коллоквиум, компьютерные тесты, лабораторные работы |

| 6. | Хромотография | 10 | 12 | 22,6 | 1-2 | Вопросы для | Коллоквиум, |
|----|---------------|----|----|------|-----|--------------|---------------------|
| | | | | | | самоконтроля | компьютерные |
| | | | | | | | тесты, лабораторные |
| | | | | | | | работы |
| | | | | | | | |
| | Всего часов: | 50 | 92 | 72,6 | | | 1,4 |

Рейтинг – план дисциплины

 $\frac{\text{«Методы исследования, контроля и испытания материалов»}}{\text{(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)}} специальность <math>\underline{220301} - \underline{\text{Материаловедение и технология материалов}}$ курс $\underline{3}$, семестр $\underline{6}$

| Виды учебной деятельности | Балл за | Число | Баллы | | |
|----------------------------|-----------------------|--------------|---------------|--------------|--|
| студентов | конкретное | заданий | Минимальный | Максимальный | |
| | задание | за семестр | | | |
| Модулі | ь 1. Термичес | кие методы | анализа. | | |
| Текущий контроль | | | | | |
| 1. Выполнение лабораторных | 0 - 10 | 3 | 0 | 30 | |
| работ | | | | | |
| Рубежный контроль | | | | | |
| 1. Письменная контрольная | 0 - 10 | 2 | 0 | 20 | |
| работа (тестирование) | | | | | |
| Модулі | 5 2. Рентгенос | труктурный | і анализ. | | |
| Текущий контроль | | | | | |
| 1. Выполнение лабораторных | 0 - 10 | 3 | 0 | 30 | |
| работ | | | | | |
| Рубежный контроль | | | | | |
| 1. Письменная контрольная | 0 - 10 | 2 | 0 | 20 | |
| работа (тестирование) | | | | | |
| Поощрительны | ые баллы | | | | |
| 1. Студенческая олимпиада | | | 0 | 5 | |
| 2. Публикация статей | | | 0 | 5 | |
| Посещаемость (баллы | вычитаются | из общей суг | ммы набранных | (баллов) | |
| 1. Посещение лекционных | | | 0 | -6 | |
| занятий | | | | | |
| 2. Посещение практических | | | 0 | -10 | |
| (семинарских, лабораторных | | | | | |
| занятий) | | | | | |
| Итоговый ко | нтроль | 1 | | | |
| 1. Зачет | | | | | |

Рейтинг – план дисциплины

$\frac{\text{«Методы исследования, контроля и испытания материалов»}}{\text{(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)}} специальность <math>\underline{220301} - \underline{\text{Материаловедение и технология материалов}}$ курс $\underline{4}$, семестр $\underline{7}$

| Виды учебной деятельности | Балл за | Число | Баллы | | | | | |
|----------------------------|-------------|--------------|---------------|--------------|--|--|--|--|
| студентов | конкретное | заданий | Минимальный | Максимальный | | | | |
| - | задание | за семестр | | | | | | |
| Модуль 1. Спектроскопия | | | | | | | | |
| Текущий контроль | | | | | | | | |
| 1. Выполнение лабораторных | 0 - 10 | 3 | 0 | 30 | | | | |
| работ | | | | | | | | |
| Рубежный контроль | | | | | | | | |
| 1. Письменная контрольная | 0 - 10 | 2 | 0 | 20 | | | | |
| работа (тестирование) | | | | | | | | |
| Модуль 2. | Электрохими | ические мето | ды анализа | | | | | |
| Текущий контроль | | | | | | | | |
| 1. Выполнение лабораторных | 0 - 10 | 3 | 0 | 30 | | | | |
| работ | | | | | | | | |
| Рубежный контроль | | | | | | | | |
| 1. Письменная контрольная | 0 - 10 | 2 | 0 | 20 | | | | |
| работа (тестирование) | | | | | | | | |
| Поощрительн | ые баллы | | | | | | | |
| 1. Студенческая олимпиада | | | 0 | 5 | | | | |
| 2. Публикация статей | | | 0 | 5 | | | | |
| Посещаемость (баллы | вычитаются | из общей суг | ммы набранных | (баллов) | | | | |
| 3. Посещение лекционных | | | 0 | -6 | | | | |
| занятий | | | | | | | | |
| 4. Посещение практических | | | 0 | -10 | | | | |
| (семинарских, лабораторных | | | | | | | | |
| занятий) | | | | | | | | |
| Итоговый ко | нтроль | | | | | | | |
| 1. Экзамен | | | 0 | 30 | | | | |