


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано:
на заседании кафедры ТХиМ
протокол № 26 от «13» июня 2017 г.
Зав. кафедрой

 /Мухамедзянова А.А.

Согласовано:
УМК инженерного факультета
протокол № 14 от «26» июня 2017 г.
Председатель УМК факультета

 Мельникова А.Я.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
спецпрактикум «Методы получения природных материалов»

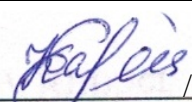
Б1.Б.04 Базовая часть

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
04.04.02 Химия, физика и механика материалов

Направленность (профиль) программы
Биохимические технологии в производстве материалов

Квалификация
Магистр

Разработчик (составитель) Доцент кафедры ТХиМ, канд.хим.наук	 /Каримова Э.Р.
---	---

Для приема: 2017г

Уфа 2017г.

Составитель:

Доцент кафедры ТХиМ, канд.хим.наук
Каримова Эльза Рамилевна

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технической химии и материаловедения, протокол № 26 от «13» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой ТХиМ  /Мухамедзянова А.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры (обновление оценочных средств, базы данных и программного обеспечения), протокол № 1 от «28» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой ТХиМ  /Мухамедзянова А.А./

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	7
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	7
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	20
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	28
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	28
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	29
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	29

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		Формируемые компетенции	Примечание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> - основные виды природных композиционных материалов, их свойства, достоинства и недостатки, области и перспективы их применения; - основные виды природных связующих, их свойства; - основные виды природных наполнителей (дисперсных, волокнистых, листовых), их свойства; 	<p>ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;</p> <p>ОПК-2 владение знаниями в области современных теоретических концепций различных разделов материаловедения, включая методы синтеза веществ и материалов, анализа их структуры и свойств, фундаментальные навыки научно-исследовательской работы;</p> <p>ОПК-4 владение знаниями о наиболее актуальных проблемах современного теоретического и экспериментального материаловедения в Российской Федерации и в мире;</p> <p>ОПК-5 владение профессиональными знаниями в области информационных технологий, использование современных компьютерных сетей, баз данных, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности и за ее пределами, связанных с моделированием; методами анализа результатов математической обработки научных данных с целью определения их достоверности и области использования; методами сбора, обработки и хранения научной информации;</p>	
Умения	<ul style="list-style-type: none"> - давать характеристику различным видам природных материалов, делать обоснованные выводы о преимуществах и недостатках использования того или иного природного материала в определенных областях; 	<p>ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p>ПК-2 способностью выработки новых теоретических подходов и принципов дизайна материалов и наноматериалов с заданными свойствами, решение фундаментальных задач в области современного фундаментального материаловедения и нанотехнологий;</p> <p>ПК-3 способность к разработке новых, оригинальных и высокоэффективных, технологий получения современных материалов, биоматериалов и наноматериалов;</p>	

	<p>- самостоятельно анализировать знания по данной дисциплине, применять их при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности, делать обоснованный выбор материала для изделий с учетом условий их эксплуатации</p> <p>- применять полученные знания в научно-исследовательской работе</p>	<p>ПК-4 способность к комплексному анализу и аналитическому обобщению результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области наук о материалах, эвристического поиска и детального анализа научной и технической информации, в области химического материаловедения и нанотехнологий и смежных дисциплин для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области современного материаловедения и нанотехнологий;</p> <p>ПК-9 способность к выработке, научному и методологическому обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации продуктов реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов;</p> <p>ПК-11 готовность к участию на уровне эксперта в экспериментальной и технико-проектной оптимизации существующих наукоемких методик получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий;</p>	
<p>Владения (навыки/ опыт деятельности)</p>	<p>- навыками проведения экспериментальных исследований физических, механических и функциональных свойств природных наполнителей, природных связующих, природных КМ и методами анализа и обработки результатов исследований с целью решения</p>	<p>ОПК-3 владение навыками экспериментальной работы в области современных методов синтеза и диагностики материалов, включая навыки работы со сложным современным научным оборудованием, позволяющих эффективно работать в различных экспериментальных областях материаловедения и в современной технологии материалов;</p> <p>ПК-1 готовность, основанной на реальном опыте работы, к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах и нанотехнологий, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владением навыками</p>	

	<p>определенных материаловедческих задач; - навыками нахождения и использования справочных литературных данных и компьютерных баз данных по составу, структуре и свойствам основных типов природных компонентов композиционных материалов, их полуфабрикатов и изделий из них.</p>	<p>современных экспериментальных методов; ПК-5 готовность к экспертному исследованию с помощью современных методов анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза; ПК-6 способность к академической мобильности, осуществляющейся в форме активного партнерского участия в работе зарубежных научно-исследовательских лабораторий во время научных стажировок, а также путем презентации стендовых и устных докладов на научных конференциях, активного участия в организации международного сотрудничества в рамках функционирования образовательных организаций высшего образования, институтов Российской академии наук, научно-технических и научно-образовательных центров, центров трансфера технологий; ПК-7 готовность к организации интернет-ресурсов для сбора и распространения междисциплинарных знаний в области современной науки о материалах и нанотехнологий, квалифицированное обобщение научных и экспериментальных данных, самостоятельная подготовка публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентование полученных достижений; ПК-8 готовность к самостоятельной высококвалифицированной эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов по избранному направлению исследований; ПК-10 способность к ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ.</p>	
--	--	--	--

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина *относится* к базовой части блока дисциплин и модулей учебного плана подготовки магистрантов направления 04.04.02 «Химия, физика и механика материалов», профессионально-образовательной программы «Биохимическая технология в производстве материалов».

Спецпрактикум «Методы получения природных материалов» изучается на 1 курсе в 1 семестре и *базируется* на компетенциях, сформированных в бакалавриате в ходе изучения дисциплин естественнонаучного цикла («Органическая химия», «Основы химического материаловедения», «Специальные главы органической химии», «Основы биохимии», «Химическая технология переработки растительного сырья», «Природные материалы биологического и медицинского назначения», «Химия и технология липидов и материалы на их основе», «Технохимические основы технологии липидов», «Функциональные свойства биоматериалов») и изучается в одном семестре с дисциплиной «Теоретические основы органической и биоорганической химии». Дисциплина в свою очередь является *предшествующей* для последующего освоения дисциплин «Физиологически активные полимеры и материалы на их основе», «Методы модификации биополимеров», а также необходима для прохождения магистрантами практик и выполнения научно-исследовательской работы.

Спецпрактикум «Методы получения природных материалов» предназначен для магистрантов, специализирующихся в области химии, физики и механики материалов. Основной *целью* дисциплины является получение обучающимся системы общих знаний о методах получения современных природных материалов, о достижениях и проблемах современного материаловедения.

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

ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения; - основные виды природных материалов, их свойства, достоинства и недостатки, области и перспективы их	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации

	применения;	ошибки.	полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: - абстрактно мыслить; анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию; - давать характеристику различным видам природных материалов, делать обоснованные выводы о преимуществах и недостатках использования того или иного природного материала в определенных областях; - самостоятельно анализировать знания по данной дисциплине, применять их при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.
Третий этап (уровень)	Владеть: - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; - навыками проведения экспериментальных исследований физических, механических и функциональных свойств природных материалов, методами анализа и обработки результатов исследований с целью решения определенных материаловедческих задач	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала; - основные виды природных материалов, их свойства, достоинства и недостатки, области и перспективы их применения;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: - выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности; - давать характеристику различным видам природных материалов, делать	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к

	обоснованные выводы о преимуществах и недостатках использования того или иного природного материала в определенных областях; - самостоятельно анализировать знания по данной дисциплине, применять их при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности;		решению поставленной задачи.
Третий этап (уровень)	Владеть: - основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала; - навыками проведения экспериментальных исследований физических, механических и функциональных свойств природных материалов, методами анализа и обработки результатов исследований с целью решения определенных материаловедческих задач	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

ОПК-2 владение знаниями в области современных теоретических концепций различных разделов материаловедения, включая методы синтеза веществ и материалов, анализа их структуры и свойств, фундаментальные навыки научно-исследовательской работы;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: сущность и границы применения основных физических и аналитических методов при исследовании природных веществ; основы классификации природных соединений, их основные химические свойства и взаимные превращения;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: составлять схему разработки природных источников с целью выделения индивидуальных соединений; пользоваться справочной и монографической литературой в области химии природных соединений;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.

Третий этап (уровень)	Владеть: методы синтеза веществ и материалов, анализа их структуры и свойств, фундаментальные навыки научно-исследовательской работы;	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.
-----------------------	---	--	---

ОПК-3 владение навыками экспериментальной работы в области современных методов синтеза и диагностики материалов, включая навыки работы со сложным современным научным оборудованием, позволяющих эффективно работать в различных экспериментальных областях материаловедения и в современной технологии материалов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - современные методы синтеза и диагностики материалов	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: - проводить экспериментальные работы в области современных методов синтеза и диагностики материалов	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.
Третий этап (уровень)	Владеть: - навыками работы со сложным современным научным оборудованием, позволяющим эффективно работать в различных экспериментальных областях материаловедения и в современной технологии материалов	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

ОПК-4 владение знаниями о наиболее актуальных проблемах современного теоретического и экспериментального материаловедения в Российской Федерации и в мире;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено

тенции			
Первый этап (уровень)	Знать: - наиболее актуальные проблемы современного теоретического и экспериментального материаловедения в Российской Федерации и в мире	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: - проводить экспериментальные работы в области современных методов получения природных материалов	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.
Третий этап (уровень)	Владеть: - знаниями о наиболее актуальных проблемах современного теоретического и экспериментального материаловедения в Российской Федерации и в мире	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

ОПК-5 владение профессиональными знаниями в области информационных технологий, использование современных компьютерных сетей, баз данных, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности и за ее пределами, связанных с моделированием; методами анализа результатов математической обработки научных данных с целью определения их достоверности и области использования; методами сбора, обработки и хранения научной информации

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - методы анализа результатов математической обработки научных данных с целью определения их достоверности и области использования; - методы сбора, обработки и хранения научной информации	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: - использовать современные компьютерные сети, базы данных, программные продукты и ресурсы Интернет	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный,

	для решения задач профессиональной деятельности и за ее пределами, связанных с моделированием;	умения, допуская грубые ошибки	характерный подход к решению поставленной задачи.
Третий этап (уровень)	Владеть: - профессиональными знаниями в области информационных технологий	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

ПК-1 готовность, основанной на реальном опыте работы, к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах и нанотехнологий, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владением навыками современных экспериментальных методов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - основные приемы проведения самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах и нанотехнологий, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: - проводить самостоятельные научно-исследовательские работы в области химии, физики, механики, наук о материалах и нанотехнологий, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.
Третий этап (уровень)	Владеть: - навыками современных экспериментальных методов	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

ПК-2 способность выработки новых теоретических подходов и принципов дизайна материалов и наноматериалов с заданными свойствами, решение фундаментальных задач в области современного фундаментального материаловедения и нанотехнологий;

Этап (уровень) освоения компете- тенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - новые теоретические подходы и принципы дизайна природных материалов с заданными свойствами	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: - решать фундаментальные задачи в области современного фундаментального материаловедения и нанотехнологий	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.
Третий этап (уровень)	Владеть: - способностью выработки новых теоретических подходов и принципов дизайна природных материалов	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

ПК-3 способность к разработке новых, оригинальных и высокоэффективных технологий получения современных материалов, биоматериалов и наноматериалов

Этап (уровень) освоения компете- тенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - новые, оригинальные и высокоэффективные технологии получения современных материалов из природного сырья	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: - разрабатывать новые, оригинальные и высокоэффективные технологии получения современных материалов, биоматериалов и наноматериалов	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.
Третий этап (уровень)	Владеть: - навыками обращения с органическими веществами природного происхождения; - обращения с основной химической аппаратурой;	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

	- применения физико-химических способов подготовки и очистки веществ; - заготовки природного сырья и его переработки;		
--	--	--	--

ПК-4 - владение знаниями о наиболее актуальных проблемах современного теоретического и экспериментального материаловедения в Российской Федерации и в мире;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - о наиболее актуальных проблемах современного теоретического и экспериментального материаловедения в Российской Федерации и в мире	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: - давать характеристику различным видам природных материалов, делать обоснованные выводы о преимуществах и недостатках использования того или иного природного материала в определенных областях;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.
Третий этап (уровень)	Владеть: - знаниями о наиболее актуальных проблемах современного теоретического и экспериментального материаловедения в Российской Федерации и в мире	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

ПК-5 готовность к экспертному исследованию с помощью современных методов анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - современные методы анализа природы химических,	Демонстрирует частичные, фрагментарные,	Демонстрация высокого уровня знаний; способность

	физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза	очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: - проводить исследования природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза с помощью современных методов анализа	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.
Третий этап (уровень)	Владеть: - навыками проведения экспериментальных исследований и анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

ПК-6 способность к академической мобильности, осуществляющейся в форме активного партнерского участия в работе зарубежных научно-исследовательских лабораторий во время научных стажировок, а также путем презентации стендовых и устных докладов на научных конференциях, активного участия в организации международного сотрудничества в рамках функционирования образовательных организаций высшего образования, институтов Российской академии наук, научно-технических и научно-образовательных центров, центров трансфера технологий;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в международных исследовательских коллективах; - принятую в международном научном сообществе терминологию, обеспечивающую раскрытие	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.

	обсуждаемых тем; - правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения;		
Второй этап (уровень)	Уметь: - участвовать в работе зарубежных научно-исследовательских лабораторий, а также путем презентации стендовых и устных докладов на научных конференциях, активного участия в организации международного сотрудничества	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.
Третий этап (уровень)	Владеть: - способностью к академической мобильности, осуществляющейся в форме участия в работе зарубежных научно-исследовательских лабораторий, путем презентации стендовых и устных докладов на научных конференциях, активного участия в организации международного сотрудничества	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

ПК-7 готовность к организации интернет-ресурсов для сбора и распространения междисциплинарных знаний в области современной науки о материалах и нанотехнологий, квалифицированное обобщение научных и экспериментальных данных, самостоятельная подготовка публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентование полученных достижений;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - особенности организации интернет-ресурсов для сбора и распространения междисциплинарных знаний в области современной науки о материалах и нанотехнологий, обобщения научных и экспериментальных данных, самостоятельной подготовки публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентования полученных достижений;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: - организовывать интернет-ресурсы для сбора и распространения междисциплинарных знаний в	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень	Демонстрация высокого уровня умений; способность

	<p>области современной науки о материалах и нанотехнологий,</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщать научные и экспериментальные данные, - самостоятельно подготавливать публикации в отечественных и зарубежных изданиях, - патентовать полученные достижения 	поверхностные умения, допуская грубые ошибки	разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.
Третий этап (уровень)	<p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организации интернет-ресурсов для сбора и распространения междисциплинарных знаний в области современной науки о материалах и нанотехнологий, - квалифицированного обобщения научных и экспериментальных данных, - самостоятельной подготовки публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, - патентования полученных достижений 	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

ПК-8 готовность к самостоятельной высококвалифицированной эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов по избранному направлению исследований

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды современного синтетического и аналитического оборудования и приборов для получения и исследования свойств природных материалов 	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с современным синтетическим и аналитическим оборудованием и приборами для получения природных материалов 	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.
Третий этап (уровень)	<p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельной высококвалифицированной эксплуатации современного синтетического и аналитического 	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого

	оборудования и приборов для получения природных материалов	ошибки	материала.
--	--	--------	------------

ПК-9 способность к выработке, научному и методологическому обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации продуктов реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - методы стандартизации и сертификации, а также схемы комплексной аттестации продуктов реализации высокотехнологических процессов получения природных материалов;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: - выработать методики и научно обосновывать схемы комплексной аттестации продуктов реализации высокотехнологических процессов получения природных материалов;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.
Третий этап (уровень)	Владеть: - навыками выработки, научного и методологического обоснования схем оптимальной комплексной аттестации продуктов реализации высокотехнологических процессов получения природных материалов;	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

ПК-10 способность к ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - правила и требования к ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.

Второй этап (уровень)	Уметь: - вести нормативные и методические документы при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.
Третий этап (уровень)	Владеть: - способностью к ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ;	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

ПК-11 готовность к участию на уровне эксперта в экспериментальной и технико-проектной оптимизации существующих наукоемких методик получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - методики получения природных материалов	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: - оптимизировать существующие методики получения природных материалов с целью успешной конкуренции на рынке идей и технологий	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.
Третий этап (уровень)	Владеть: - навыками экспериментальной и технико-проектной оптимизации существующих наукоемких методик получения природных материалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

Показатели сформированности компетенции:

Оценка уровня овладения компетенциями может быть проведено с помощью оценочных средств по итогам изучения дисциплины:

- Оценка «зачтено» предполагает умение студента анализировать изученный материал, умение систематизировать изученный материал, умение выполнять практические задания, владение методами анализа и синтеза практических проблем, способами прогнозирования и оценки событий и явлений, критическим осмыслением полученных умений и навыков, умением решения практических задач вне стандартных ситуаций

- Оценка «не зачтено» предполагает полное отсутствие знаний, умений и навыков у студента, неумение решать практические задания, что свидетельствует о неформированности компетенций

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

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	- основные виды природных композиционных материалов, их свойства, достоинства и недостатки, области и перспективы их применения; - основные виды природных связующих, их свойства; - основные виды природных наполнителей (дисперсных, волокнистых, листовых), их свойства;	ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ОПК-2 владение знаниями в области современных теоретических концепций различных разделов материаловедения, включая методы синтеза веществ и материалов, анализа их структуры и свойств, фундаментальные навыки научно-исследовательской работы; ОПК-4 владение знаниями о наиболее актуальных проблемах современного теоретического и экспериментального материаловедения в Российской Федерации и в мире; ОПК-5 владение профессиональными знаниями в области информационных технологий, использование современных компьютерных сетей, баз данных, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности и за ее пределами, связанных с моделированием; методами анализа результатов математической обработки научных данных с целью определения их достоверности и области использования; методами сбора, обработки и хранения научной информации;	устный опрос (собеседование), реферат, лабораторные работы
2-й этап	- давать характеристику	ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;	устный опрос (собеседование),

Умения	<p>различным видам природных материалов, делать обоснованные выводы о преимуществах и недостатках использования того или иного природного материала в определенных областях;</p> <p>- самостоятельно анализировать знания по данной дисциплине, применять их при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности, делать обоснованный выбор материала для изделий с учетом условий их эксплуатации</p> <p>- применять полученные знания в научно-исследовательской работе</p>	<p>ПК-2 способностью выработки новых теоретических подходов и принципов дизайна материалов и наноматериалов с заданными свойствами, решение фундаментальных задач в области современного фундаментального материаловедения и нанотехнологий;</p> <p>ПК-3 способность к разработке новых, оригинальных и высокоэффективных, технологий получения современных материалов, биоматериалов и наноматериалов;</p> <p>ПК-4 способность к комплексному анализу и аналитическому обобщению результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области наук о материалах, эвристического поиска и детального анализа научной и технической информации, в области химического материаловедения и нанотехнологий и смежных дисциплин для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области современного материаловедения и нанотехнологий;</p> <p>ПК-9 способность к выработке, научному и методологическому обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации продуктов реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов;</p> <p>ПК-11 готовность к участию на уровне эксперта в экспериментальной и технико-проектной оптимизации существующих наукоемких методик получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий;</p>	реферат, лабораторные работы
3-й этап Владеть навыками	- навыками проведения экспериментальных исследований физических,	ОПК-3 владение навыками экспериментальной работы в области современных методов синтеза и диагностики материалов, включая навыки работы со сложным	устный опрос (собеседование), реферат, лабораторные работы

	<p>механических и функциональных свойств природных наполнителей, природных связующих, природных КМ и методами анализа и обработки результатов исследований с целью решения определенных материаловедческих задач; - навыками нахождения и использования справочных литературных данных и компьютерных баз данных по составу, структуре и свойствам основных типов природных компонентов композиционных материалов, их полуфабрикатов и изделий из них.</p>	<p>современным научным оборудованием, позволяющих эффективно работать в различных экспериментальных областях материаловедения и в современной технологии материалов; ПК-1 готовность, основанной на реальном опыте работы, к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах и нанотехнологий, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владением навыками современных экспериментальных методов; ПК-5 готовность к экспертному исследованию с помощью современных методов анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза; ПК-6 способность к академической мобильности, осуществляющейся в форме активного партнерского участия в работе зарубежных научно-исследовательских лабораторий во время научных стажировок, а также путем презентации стендовых и устных докладов на научных конференциях, активного участия в организации международного сотрудничества в рамках функционирования образовательных организаций высшего образования, институтов Российской академии наук, научно-технических и научно-образовательных центров, центров трансфера технологий; ПК-7 готовность к организации интернет-ресурсов для сбора и распространения междисциплинарных знаний в области современной науки о материалах и нанотехнологий, квалифицированное обобщение научных и экспериментальных данных, самостоятельная подготовка</p>	
--	--	---	--

		публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентование полученных достижений; ПК-8 готовность к самостоятельной высококвалифицированной эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов по избранному направлению исследований; ПК-10 способность к ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ.	
--	--	---	--

Описание основных разделов дисциплины

Программа спецпрактикума «Методы получения природных материалов» предназначена для магистрантов первого года обучения инженерного факультета Башкирского государственного университета. Дисциплина содержит следующие разделы:

Тема 1. Природные композиционные материалы. Основные определения и терминология. Исторические факты использования природных композиционных материалов. Перспективы применения природных КМ в различных отраслях промышленности. Древесина, зубы и кости людей и животных, натуральная кожа. Преимущества и недостатки природных КМ. Место природных композиционных материалов среди современных традиционных материалов, назначение и роль природных КМ в современной промышленности.

Тема 2. Древесина как конструкционный композиционный материал. Состав и структура древесины. Физические и механические свойства. Достоинства и недостатки. Способы улучшения физико-механических свойств древесины: химическая, механическая, химико-механическая, термехимическая и радиационно-химическое модифицирование. Древесные материалы: шпон, фанера, древесно-стружечные плиты (ДСП), древесно-войлочные плиты (ДВП), плиты без добавления связующего. Технология получения, свойства и применение. Целлюлоза и древесная масса: технология производства, свойства и применение. Бумажные материалы. Производство бумажных материалов. Переработка бумажной массы в бумагу и картон. Классификация бумаги и картона. Свойства бумаги и картона и методы их определения. Применение.

Тема 3. Кожа натуральная как композиционный материал. Технологический процесс получения кожи. Дубление кожи. Дубящие вещества: минеральные, органические животного происхождения (ворвани), органические растительного происхождения (танниды), органические искусственные, органические синтетические (синтаны). Классификация кожи: по виду сырья, по назначению. Свойства и применение. Кожа искусственная. Способы получения. Классификация. Свойства и применение.

Тема 4. Природные наполнители. Природные волокнистые материалы: растительного, животного и минерального происхождения. Волокна растительного происхождения: околосемянные, стеблевидные и листовые (морские водоросли). Волокна животного происхождения: волокна волосяного покрова (шерсть); волокна, выделяемые железами (шелк). Асбестовые волокна. Искусственные полимерные волокнистые наполнители: вискозные, медноаммиачные, ацетатные, альгинатные, белковые. Природные медицинские нити. Кетгут: достоинства и недостатки. Нерассасывающиеся нити натурального происхождения: шелк, хлопок, лен, конский волос. Природные волокнистые материалы:

растительного (хлопок, лен, ластовень, койр, пенька, джут, сизаль, абака и др), животного (шерсть, шелк) и минерального (хризотил-асбест и амфибол-асбест).

Тема 5. Природные связующие. Природные смолы растительного и животного происхождения. Молодые, полуископаемые и ископаемые природные смолы. Состав, свойства и применение. Растительные масла. Классификация растительных масел: высыхающие, полувсыхающие и невысыхающие. Основные виды, состав, свойства и применение. Основные виды растительных масел, состав, свойства и применение: подсолнечное, рапсовое, льняное, горчичное, оливковое и др. Способы получения растительных масел: отжим и экстрагирование. Основные этапы технологического процесса получения растительных масел. Сырые, нерафинированные и рафинированные. Основные виды природных смол, состав, свойства и применение: канифоль, даммара, копалы, янтарь, шеллак, конго, сандарак и др.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Критериями оценивания являются оценки, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины).

Вопросы к зачету

1. Природные композиционные материалы. Основные определения и терминология. Исторические факты использования природных композиционных материалов. Перспективы применения природных КМ в различных отраслях промышленности.

2. Древесина, зубы и кости людей и животных, натуральная кожа. Преимущества и недостатки природных КМ. Место природных композиционных материалов среди современных традиционных материалов, назначение и роль природных КМ в современной промышленности.

3. Древесина как конструкционный композиционный материал. Состав и структура древесины. Физические и механические свойства. Достоинства и недостатки.

4. Способы улучшения физико-механических свойств древесины: химическая, механическая, химико-механическая, термохимическая и радиационно-химическое модифицирование.

5. Древесные материалы: шпон, фанера, древесно-стружечные плиты (ДСП), древесно-войлочные плиты (ДВП), плиты без добавления связующего. Технология получения, свойства и применение.

6. Целлюлоза и древесная масса: технология производства, свойства и применение. Бумажные материалы. Производство бумажных материалов. Переработка бумажной массы в бумагу и картон. Классификация бумаги и картона. Свойства бумаги и картона и методы их определения. Применение.

7. Кожа натуральная как композиционный материал. Технологический процесс получения кожи. Дубление кожи.

8. Дубящие вещества: минеральные, органические животного происхождения (ворвани), органические растительного происхождения (танниды), органические искусственные, органические синтетические (синтаны).

9. Классификация кожи: по виду сырья, по назначению. Свойства и применение. Кожа искусственная. Способы получения. Классификация. Свойства и применение.

10. Природные наполнители. Природные волокнистые материалы: растительного, животного и минерального происхождения.

11. Волокна растительного происхождения: околосемянные, стеблевидные и листовые (морские водоросли).

12. Волокна животного происхождения: волокна волосяного покрова (шерсть); волокна, выделяемые железами (шелк).

13. Асбестовые волокна. Искусственные полимерные волокнистые наполнители: вискозные, медноаммиачные, ацетатные, альгинатные, белковые.

14. Природные медицинские нити. Кетгут: достоинства и недостатки.

15. Нерассасывающиеся нити натурального происхождения: шелк, хлопок, лен, конский волос.

16. Природные волокнистые материалы: растительного (хлопок, лен, ластовень, койр, пенька, джут, сизаль, абака и др), животного (шерсть, шелк) и минерального (хризотил-асбест и амфибол-асбест).

17. Природные связующие. Природные смолы растительного и животного происхождения. Молодые, полуископаемые и ископаемые природные смолы. Состав, свойства и применение.

18. Растительные масла. Классификация растительных масел: высыхающие, полувысыхающие и невысыхающие. Основные виды, состав, свойства и применение. Основные виды растительных масел, состав, свойства и применение: подсолнечное, рапсовое, льняное, горчичное, оливковое и др.

19. Способы получения растительных масел: отжим и экстрагирование. Основные этапы технологического процесса получения растительных масел. Сырые, нерафинированные и рафинированные.

20. Основные виды природных смол, состав, свойства и применение: канифоль, даммара, копалы, янтарь, шеллак, конго, сандарак и др.

Критерии оценивания:

- «зачтено» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание терминологии и основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- «зачтено» выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- «не зачтено» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Устный опрос (собеседование)

В ходе устного опроса осуществляется специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Вопросы к устному опросу (собеседованию):

1. Натуральная кожа.
2. Опишите технологию получения натуральной кожи.
3. Какие показатели характеризуют процесс дубления?
4. Как классифицируются дубящие вещества?

5. Как классифицируются натуральная кожа по назначению?
6. Что такое искусственная кожа?
7. Какие существуют способы изготовления искусственной кожи?
8. Как классифицируется кожа искусственная по назначению?
9. На какие группы делятся природно-волоконистые материалы в зависимости от природы сырья?
10. Назовите основные характеристики растительных волокон по которым оценивают их качество.
11. На какие группы делятся растительные волокна?
12. Как в зависимости от длины и места произрастания классифицируется хлопковое волокно?
13. Опишите технологию получения волокон койр.
14. Что выгодно отличает шелковые нити от шерстяных?
15. На какие виды делятся минеральные асбестовые волокна? Каковы особенности свойств, назначение каждого из них?

Критерии оценивания:

- «зачтено» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание терминологии и основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- «зачтено» выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- «не зачтено» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Лабораторные работы

Лабораторная работа – вид самостоятельной исследовательской деятельности студента по освоению предметной части изучаемой дисциплины. Данный вид деятельности включает в себя как подготовку студента в домашних условиях, так и работу на рабочем месте в лаборатории, закрепленной за конкретной дисциплиной в основной образовательной программе.

Пример лабораторной работы

Лабораторная работа № 1. Исследование свойств древесины

Цель работы: Изучить макроструктуру древесины, её пороки. Испытать и проанализировать основные свойства древесины.

Опыт 1. Определение влажности древесины

Виды влажности древесины:

- воздушно-сухая – 15...18%;
- сухая – 8...12%;
- стандартная – 12%;
- гигроскопическая – 30%;
- свежесрубленная – 40-120%;
- полная – 200%.

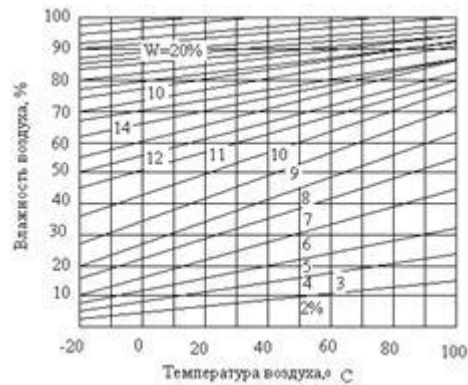


Диаграмма Н. Н. Чулицкого

При известной температуре и влажности воздуха в помещении по диаграмме Н. Н. Чулицкого определяют влажность древесины, и используют её при расчётах прочности. Результаты испытаний заносятся в тетрадь.

Опыт 2. Определение пористости

Пористость (общая) Π – степень заполнения материала порами:

$$\Pi = V_{\text{п}} / V_0 ,$$

где $V_{\text{п}}$ - объём пор в материале; V_0 - объём материала в естественном состоянии.

Открытая пористость Π_0 определяется как отношение суммарного объёма пор, насыщающихся водой, $V_{\text{п}}^{\text{вод}}$ к объёму материала V_0 , т.е.

$$\Pi_0 = V_{\text{п}}^{\text{вод}} / V_0$$

Закрытая пористость Π_3 :

$$\Pi_3 = \Pi - \Pi_0$$

Результаты испытаний заносятся в тетрадь.

Реферат

Обучающиеся на заданную тему самостоятельно готовят реферат, представляют публичный доклад с презентацией. В реферате производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. При публичной защите реферата оцениваются также ораторские способности.

Примерные темы для рефератов:

1. Бамбук: свойства и применение.
2. Древесина как конструкционный материал
3. Кокос (масло и койр)
4. Морские водоросли: свойства и применение
5. Бумага: вопросы классификации, свойства и технология получения
6. Натуральная кожа
7. Янтарь: свойства и применение
8. Рапсовое масло: свойства и применение в технических целях
9. Натуральный шелк: способы получения, свойства и применение

10. Асбест
11. Конопля и лен (масло и пакля, пенька).
12. Растительные масла: виды, свойства и применение

Критерии оценивания:

«отлично» - студент самостоятельно, логично, в полном объеме излагает теоретический материал, ссылается на авторов, разработывавших соответствующую проблематику, приводит конкретные примеры, правильно использует научную терминологию, без серьезных затруднений отвечает на дополнительные вопросы; демонстрирует свою компетентность при решении проблемной ситуации.

«хорошо» - студент, хотя и имеет затруднения при самостоятельном изложении теоретического содержания, но исправляется при ответах на уточняющие вопросы, без серьезных затруднений отвечает на большую часть дополнительных вопросов, приводит адекватные примеры с использованием научных терминов.

«удовлетворительно» - студент испытывает серьезные затруднения при изложении теоретического материала, допускает серьезные терминологические неточности.

«неудовлетворительно» - студент не может ответить на дополнительные вопросы, демонстрирует непонимание проблемной ситуации и не видит путей её решения.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Никитина В.С., Абдуллин М.И. Химическая технология и анализ растительного сырья. Учебное пособие. Уфа, РИЦ БашГУ, 2010. 108 с. (42 экз)
2. Технология полимеров медико-биологического назначения. Полимеры природного происхождения: учебное пособие / Штильман М. И., Подкорытова А. В., Немцев С. В., Кряжев В. Н. [электронный ресурс]. — Лаборатория знаний, 2016. — 331 с. (5 экз). Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Лань» http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70693
3. Теоретические основы процессов химической переработки древесины: методические указания: в 2-х ч., ч. 2 / Сост. А. В. Князева, Л. Н. Герке, В. Н. Башкиров [электронный ресурс]. — Казань: Издательство КНИТУ, 2015. — 28 с. Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428792&sr=1>

Дополнительная литература

4. Кузнецов Б. Н., Левданский В. А., Кузнецова С. А. Химические продукты из древесной коры: монография [электронный ресурс]. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. — 260 с. Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363932&sr=1>
5. Кузнецова, И. М. Общая химическая технология: Материал. баланс химико-технолог. процесса : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напра. "Хим. технология

и биотехнология" и химико-технолог. направ. подготовки дипломир. спец. / И. М. Кузнецова, Х. Э. Харлампики, Н. Н. Батыршин .— М. : Логос, 2007 .— 263 с. (1 экз)

6. Сельскохозяйственная биотехнология : учебник / под ред. В. С. Шевелухи .— 2-е изд., перераб.и доп. — Москва : Высшая школа, 2003 .— 472 с. — ISBN 5060042642 : 160 р. (4 экз)

7. Шаяхметов, И. Ф. Биотехнология растений : учеб. пособие / И. Ф. Шаяхметов ; БашГУ .— Уфа : БашГУ, 2004 .— 134 с. – в ЭБС нет, 74 экз5. Биотехнология растений : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Назаренко [и др.] .— 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— 161 с. (5 экз).

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

1. <https://elib.bashedu.ru/>
 2. <http://www.bashlib.ru/>
 3. <http://bashedu.ru/go.php?to=www.biblioclub.ru/>
 4. <http://bashedu.ru/go.php?to=e.lanbook.com/>
 5. <http://www.xumuk.ru>
1. Windows 8 Russian, Windows Professional 8 Russian Upgrade.
 2. Microsoft Office Standart 2013 Russian.

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование	
		оборудования	программного обеспечения
1	2	3	4
1. <i>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</i> аудитория № 502 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)	Лабораторные работы	Аудитория № 502 Лабораторная мебель, доска, шкаф вытяжной (2х сенкционный) – 9шт., магнитная мешалка ES-6120, 14, магнитная мешалка ПЭ-6600 многоместная, столик подъемный, колбонагреватель ПЭ-4120М – 4 шт коллектор фракций, сушильный шкаф 2В-151 – 2 шт, ультразвуковая лабораторная установка (диспергатор) И100-6/3, устройство для сушки посуды ПЭ-2000, хроматоскоп М, центрифуга, электроколориметр КФК-2.	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
2. <i>помещения для самостоятельной работы:</i> библиотека, аудитория № 201 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)	Самостоятельная работа	Аудитория № 201 Pentium G2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь ПК в компл. Фермо Intel Intel Pentium G2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь	

читальный зал №2 (физмат корпус - учебное)		читальный зал №2 (физмат корпус - учебное) PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -50 шт. ПК в компл. Фермо Intel. Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 50 шт.	
--	--	---	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины – спецпрактикум «Методы получения природных материалов» на 1 семестр
очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	18,2
лекций	-
практических/ семинарских	-
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	125,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма контроля:

зачет 1 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тема 1. Природные композиционные материалы. Основные определения и терминология, цель, задачи курса. Исторические факты использования природных композиционных материалов. Перспективы применения природных КМ в различных отраслях промышленности. Древесина, зубы и кости людей и животных, натуральная кожа. Преимущества и недостатки природных КМ. Место природных композиционных материалов среди современных традиционных материалов, назначение и роль природных КМ в современной промышленности.			2	22	1-7	Самостоятельная работа с основной и дополнительной литературой	Реферат, Лабораторные работы, Устный опрос (собеседование)
2	Тема 2. Древесина как конструкционный композиционный материал Состав и			2	24	1-7	Самостоятельная	Реферат,

	<p>структура древесины. Физические и механические свойства. Достоинства и недостатки. Способы улучшения физико-механических свойств древесины: химическая, механическая, химико-механическая, термохимическая и радиационно-химическое модифицирование. Древесные материалы: шпон, фанера, древесно-стружечные плиты (ДСП), древесно-войлочные плиты (ДВП), плиты без добавления связующего. Технология получения, свойства и применение. Целлюлоза и древесная масса: технология производства, свойства и применение. Бумажные материалы. Производство бумажных материалов. Переработка бумажной массы в бумагу и картон. Классификация бумаги и картона. Свойства бумаги и картона и методы их определения. Применение.</p>						<p>работа с основной и дополнительной литературой</p>	<p>Лабораторные работы, Устный опрос (собеседование)</p>
3	<p>Тема 3. Кожа натуральная как композиционный материал. Технологический процесс получения кожи. Дубление кожи. Дубящие вещества: минеральные, органические животного происхождения (ворвани), органические растительного происхождения (танниды), органические</p>			2	23,8	1-7	<p>Самостоятельная работа с основной и дополнительной литературой</p>	<p>Реферат, Лабораторные работы, Устный опрос (собеседование)</p>

	искусственные, органические синтетические (синтаны). Классификация кожи: по виду сырья, по назначению. Свойства и применение. Кожа искусственная. Способы получения. Классификация. Свойства и применение.							
4	<p>Тема 4. Природные наполнители. Природные волокнистые материалы: растительного, животного и минерального происхождения. Волокна растительного происхождения: околосемянные, стеблевидные и листовые (морские водоросли). Волокна животного происхождения: волокна волосяного покрова (шерсть); волокна, выделяемые железами (шелк). Асбестовые волокна. Искусственные полимерные волокнистые наполнители: вискозные, медноаммиачные, ацетатные, альгинатные, белковые. Природные медицинские нити. Кетгут: достоинства и недостатки. Нерассасывающиеся нити натурального происхождения: шелк, хлопок, лен, конский волос. Природные волокнистые материалы: растительного (хлопок, лен, ластовень, койр, пенька, джут, сизаль, абака и др), животного (шерсть, шелк) и минерального (хризотил-асбест и амфибол-асбест).</p>			4	28	1-7	Самостоятельная работа с основной и дополнительной литературой	Реферат, Лабораторные работы, Устный опрос (собеседование)

5	<p>Тема 5. Природные связующие. Природные смолы. Растительного и животного происхождения. Молодые, полуископаемые и ископаемые природные смолы. Состав, свойства и применение. Растительные масла. Классификация растительных масел: высыхающие, полувсыхающие и невысыхающие. Основные виды, состав, свойства и применение. Способы получения: отжим и экстрагирование. Основные этапы технологического процесса получения растительных масел. Сырые, нерафинированные и рафинированные. Основные виды природных смол, состав, свойства и применение: канифоль, даммара, копалы, янтарь, шеллак, конго, сандарак и др. Основные виды растительных масел, состав, свойства и применение: подсолнечное, рапсовое, льняное, горчичное, оливковое и др.</p>			2	28	1-7	Самостоятельная работа с основной и дополнительной литературой	Реферат, Лабораторные работы, Устный опрос (собеседование)
	Всего часов:	-	-	18	125,8			