

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский
государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского»

Факультет нано- и биомедицинских технологий

СОГЛАСОВАНО

Зав. кафедрой материаловедения,
технологии и управления качеством,
д.ф.-м.н., профессор С.Б. Вениг



« 16 » марта 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета нано- и
биомедицинских технологий,
д.ф.-м.н., профессор С.Б. Вениг



« 16 » марта 2016 г.

Фонд оценочных средств
текущего контроля и промежуточной аттестации по практике

Преддипломная практика

Направление подготовки
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль подготовки
Материаловедение фармацевтического и медицинского назначения

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Форма обучения
очная

Саратов, 2016

1. Карта компетенций

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)
<p>ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p>ОК-3. - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;</p> <p>ОК-5 - способность подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности;</p> <p>ОК-7 - готовность самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи.</p>	<p>Знать: принципы построения моделей и алгоритмов, зарубежную и отечественную литературу по теме исследования, современные методы и средства исследования свойств и структур материалов; правила оформления научного отчета, основные типы современного оборудования для получения и обработки материалов фармацевтического и медицинского назначения.</p> <p>Уметь: выбирать адекватные объекту (процессу, материалу) модели, грамотно и правильно представлять результаты своей работы, выбирать методы и средства экспериментального исследования и самостоятельно проводить исследование, составлять план проведения расчетных и экспериментальных работ, выполнять исследования на современном оборудовании и приборах.</p> <p>Владеть: способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать свойства и характеристики материалов, а также технологические параметры процесса их получения, приемами планирования научных исследований, способами проведения научных обсуждений, навыками проведения сравнительного анализа теоретических и экспериментальных данных, навыками работы на современном оборудовании и приборах для изучения материалов.</p>
<p>ПК-9 - готовность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы.</p>	<p>Знать: основы работы современного анализирующего оборудования, а также оборудования для получения микро- и наноструктур, основные правила эксплуатации современного оборудования и приборов.</p> <p>Уметь: профессионально пользоваться стандартным лабораторным оборудованием, быстро адаптироваться к новому классу оборудования на основе имеющегося научного задела и опыта работы в лаборатории.</p>

	<p>Владеть: основами работы в лаборатории с соблюдением индивидуальной, пожарной, химической и т.д. видами безопасности, методами и правилами профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.</p>
<p>СПК-2. - способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов и покрытий, их взаимодействии с окружающей средой, растворами, полями, энергетическими частицами и излучением; готовность использовать указанные знания для создания дистанционно управляемых микроконтейнеров для доставки лекарственных и других препаратов</p>	<p>Знать: основные технологические процессы получения наноматериалов и физические процессы в материалах на микро- и наноуровне, особенности создания микро- и наноструктур; основные принципы контроля и оптимизации технологических процессов получения наноматериалов с учетом влияния микро- и наномасштаба; виды взаимодействия материалов с окружающей средой, растворами, полями, энергетическими частицами и излучением; основные особенности создания дистанционно управляемых микроконтейнеров, особенности взаимодействия лекарственных и других препаратов с микроконтейнерами, технологи получения микроконтейнеров.</p> <p>Уметь: разрабатывать технологические маршруты получения наноматериалов и структур; использовать прикладные программные средства: MathCad, MatLab, LabVIEW; использовать методы численного анализа в исследованиях и расчетах; выбирать состав наноматериала с учетом влияния микро- и наномасштаба на свойства материалов; оценивать степень взаимодействия наноматериалов с окружающей средой, растворами, полями, энергетическими частицами и излучением, использовать знания о влиянии микро- и наномасштаба на свойства материала для создания микроконтейнеров для адресной доставки лекарств, выбирать технологию получения микроконтейнеров.</p>

	<p>Владеть: методами моделирования и оптимизации технологических параметров; методами расчета и моделирования в прикладных программных средствах MathCad, MatLab, LabVIEW и VBA Microsoft Office; методиками, методами и основными подходами к теоретическому описанию и анализу свойств наноматериалов с учетом влияния микро- и наномасштаба, экспериментального исследования наноматериалов; навыками анализа технологии получения и моделирования дистанционно управляемых микроконтейнеров для доставки лекарственных и других препаратов.</p>
<p>СПК-3. - способность понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать на практике знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств биосовместимых материалов, проводить комплексные исследования, стандартные и сертификационные испытания</p>	<p>Знать: методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств биосовместимых материалов; основные физические и химические процессы, протекающие на поверхности и в объеме материалов при их получении, обработке и модификации.</p> <p>Уметь: анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; проводить сопоставительный анализ возможностей использования различных методов; проводить стандартные и сертификационные испытания для исследования биосовместимых материалов.</p> <p>Владеть: методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств биосовместимых материалов.</p>
<p>СПК -7 –способность использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств нетканых материалов</p>	<p>Знать: классификации моделей применяемых в производстве нетканых материалов; методы, принципы и виды задач оптимизации свойств нетканых материалов; принципы построения моделирующих алгоритмов; принципы стандартизации и сертификации нетканых материалов; теоретические, нормативно-правовые и организационные основы стандартизации и сертификации нетканых материалов</p>

	<p>Уметь: использовать принципы оптимизации параметров нетканых материалов, предназначенных для ожоговой терапии; оценивать и прогнозировать свойства нетканых материалов с применением методов моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации; использовать нормативную и правовую документацию в деятельности по стандартизации и сертификации нетканых материалов, предназначенных для ожоговой терапии.</p> <p>Владеть: методами и навыками моделирования (в том числе и методами численного моделирования) параметров, характеристик и свойств нетканых материалов и методами оптимизации режимов их изготовления;</p> <p>методами моделирования физических и химических процессов в нетканых материалах и в технологиях получения; навыками выбора нетканых материалов для заданных условий;</p> <p>методами оценки результатов измерений параметров нетканых материалов; методами стандартизации и сертификации нетканых материалов и процессов</p>
<p>СПК-9 - способность к использованию технических средств и электронных приборов для измерения и контроля основных параметров биодатчиков; готовность к применению инженерных знаний для их разработки и реализации схем подключения при проведении клинических исследований, удовлетворяющих заданным требованиям, в том числе требованиям экономической</p>	<p>Знать: различные схемы подключения биодатчиков при проведении клинических исследований; основные параметры биодатчиков; методы контроля и испытаний биодатчиков; требования экономической эффективности, технической и экологической безопасности при разработке биодатчиков; основные проблемы, возникающие при согласовании биодатчиков с измерительной цепью, и способы такого согласования</p> <p>Уметь: экспериментально исследовать параметры и характеристики биодатчиков, анализировать и оптимизировать режимы их работы; согласовывать подключение биодатчиков с измерительной цепью; работать на электронных приборах и технических средствах; применять инженерные знания для разработки биодатчиков с учетом требований технической и экологической безопасности; проводить сертификационные испытания биодатчиков</p>

эффективности, технической и экологической безопасности	Владеть: навыками контроля параметров биодатчиков; знаниями, необходимыми для разработки биодатчиков; технологиями получения биодатчиков; методиками расчета параметров и характеристик измерительных схем на основе биодатчиков
---------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания. Баллы рейтинга, нормированные на максимальный балл, выставаемый на зачете. %			
	2 (0 – 59)	3 (60 – 74)	4 (75 -85)	5 (86 – 100)
4 семестр	Студент не знает принципы построения и выбора моделей и алгоритмов, зарубежную и отечественную литературу по теме исследования, современные методы и средства исследования свойств и структур материалов, основные типы современного оборудования для получения и обработки материалов фармацевтического и медицинского назначения и не может самостоятельно на нем работать и проводить	Студент знает принципы построения и выбора моделей и алгоритмов, основные типы современного оборудования для получения и обработки материалов фармацевтического и медицинского назначения, но не способен самостоятельно проводить исследования на современном оборудовании, плохо ориентируется в зарубежной и отечественной литературе по теме исследования,	Студент знает принципы построения и выбора моделей и алгоритмов, основные типы современного оборудования для получения и обработки материалов фармацевтического и медицинского назначения, правила оформления научного отчета, способен самостоятельно проводить исследования на современном оборудовании, хорошо ориентируется в зарубежной и отечественной литературе по теме исследования. Может представить результаты своей	Студент знает принципы построения и выбора моделей и алгоритмов, хорошо ориентируется в основных типах современного оборудования для получения и обработки материалов фармацевтического и медицинского назначения, правилах оформления научного отчета, в зарубежной и отечественной литературе по теме исследования, способен самостоятельно проводить исследования на современном оборудовании. Может грамотно представить

<p>исследования; допускает грубые ошибки в правилах оформления научного отчета. Испытывает большие затруднения в представлении результатов и в составлении плана проведения работ и научных исследований; не владеет навыками проведения научных обсуждений.</p>	<p>допускает грубые ошибки в правилах оформления научного отчета. Может представить результаты своей работы, но испытывает большие затруднения в обсуждении результатов. Не владеет навыками сравнительного анализа теоретических и экспериментальных данных.</p>	<p>работы и активно участвует в обсуждении результатов. Не владеет способностью абстрактно мыслить, анализировать свойства и характеристики материалов, а также технологические параметры процесса их получения. Допускает ошибки в планировании научных исследований.</p>	<p>результаты своей работы и активно участвует в обсуждении результатов. Способен абстрактно мыслить, анализировать свойства и характеристики материалов, а также технологические параметры процесса их получения. Может составить план исследования с обоснованием методов и средств экспериментального исследования.</p>
<p>Студент не знает основы работы и правила эксплуатации современного оборудования. Не может адаптироваться к новому классу оборудования. Не владеет методами и правилами профессиональной эксплуатации современного</p>	<p>Студент разбирается в принципах работы и правилах эксплуатации современного оборудования. Не умеет пользоваться стандартным лабораторным оборудованием и не может адаптироваться к новому классу оборудования.</p>	<p>Студент знает основы работы и правила эксплуатации современного оборудования, а также оборудования для получения микро- и наноструктур, умеет пользоваться стандартным лабораторным оборудованием, не может быстро адаптироваться к новому</p>	<p>Студент знает основы работы, методы и правила эксплуатации современного оборудования, а также оборудования для получения микро- и наноструктур. Умеет профессионально пользоваться стандартным лабораторным оборудованием, быстро адаптируется к новому классу</p>

	оборудования и приборов.		классу оборудования на основе имеющегося научного задела.	оборудования на основе имеющегося научного задела и опыта работы в лаборатории.
	Студент не знает физические процессы в материалах с учетом влияния микро- и наномасштаба, основные особенности создания дистанционно управляемых микроконтейнеров. Не умеет использовать методы численного анализа в исследованиях, не может оценить степень взаимодействия наноматериалов с окружающей средой, растворами, полями, энергетическими частицами и излучением. Не владеет навыками работы в программных средствах	Студент слабо знает физические процессы в материалах с учетом влияния микро- и наномасштаба. Недостаточно знает основные особенности создания дистанционно управляемых микроконтейнеров, Умеет теоретически анализировать влияние микро- наномасштаба на свойства материалов для выбора состава наноматериала. Владеет методиками и теоретическими подходами к описанию и анализу свойств материалов с учетом влияния микро- и	Студент знает виды взаимодействия материалов с окружающей средой, растворами, полями, энергетическими частицами и излучением, особенности создания микро- и наноструктур. Хорошо знает технологии и особенности создания дистанционно управляемых микроконтейнеров для адресной доставки препаратов. Владеет представлениями о влиянии микро- и наномасштаба на свойства материалов и навыками расчета и моделирования в программных средствах	Студент углубленно знает физические процессы в материалах с учетом влияния микро- и наномасштаба, особенности создания микро- и наноструктур, основные принципы контроля и оптимизации технологических процессов получения наноматериалов, особенности создания дистанционно управляемых микроконтейнеров для адресной доставки препаратов. Умеет использовать программные средства: MathCad, MatLab, LabVIEW для моделирования дистанционно управляемых микроконтейнеров. В полной

<p>MathCad, MatLab, LabVIEW и VBA Microsoft Office.</p>	<p>наномасштаба и не владеет навыками работы в программных средствах MathCad, MatLab, LabVIEW.</p>	<p>MathCad, MatLab, LabVIEW и VBA Microsoft Office.</p>	<p>мере умеет оценивать степень взаимодействия наноматериалов с окружающей средой, растворами, полями, энергетическими частицами и излучением.</p>
<p>Студент не знает физические и химические процессы, протекающие в материалах, плохо разбирается в методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств биосовместимых материалов. Не умеет сопоставлять различные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов; допускает грубые ошибки в проведении стандартных и</p>	<p>Студент знает основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств биосовместимых материалов; знает основные физические и химические процессы, протекающие в материалах. Умеет анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, но при этом допускает серьезные логические ошибки.</p>	<p>Владеет методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств биосовместимых материалов, знает основные физические и химические процессы, протекающие в материалах, но не достаточно знает процессы, происходящие в материалах при их модификации и вариациях внешних условий. Умеет проводить сопоставительный анализ возможностей использования различных методов для исследования</p>	<p>Хорошо разбирается в методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств биосовместимых материалов, знает их преимущества, недостатки и возможности при комплексном использовании; отлично знает физические и химические процессы, протекающие в материалах при различных условиях. Умеет проводить сопоставительный анализ возможностей использования различных методов для исследования биосовместимых материалов и</p>

<p>сертификационных испытаний для исследования биосовместимых материалов.</p>		<p>биосовместимых материалов, но не умеет применять стандартные и сертификационные испытания.</p>	<p>может провести стандартные и сертификационные испытания для конкретного материала.</p>
<p>Студент не знает классификации моделей применяемых в производстве нетканых материалов; Не знает принципы стандартизации и сертификации нетканых материалов; Допускает грубые ошибки в оценке и прогнозировании свойств нетканых материалов с применением методов стандартизации и сертификации, моделирования и оптимизации. Допускает грубые ошибки в методах</p>	<p>Студент слабо знает классификации моделей применяемых в производстве нетканых материалов; Методы моделирования, принципы оптимизации свойств нетканых материалов; Слабо знает принципы стандартизации и сертификации нетканых материалов; методы и инструменты стандартизации и сертификации нетканых материалов. Владеет только методами</p>	<p>Студент знает классификации моделей применяемых в производстве нетканых материалов; методы, принципы и виды задач оптимизации свойств нетканых материалов; методы моделирования свойств нетканых материалов. Знает принципы стандартизации и сертификации нетканых материалов; Умеет использовать нормативную и правовую документацию в деятельности по стандартизации и сертификации нетканых</p>	<p>Студент углубленно знает классификации моделей применяемых в производстве нетканых материалов; методы моделирования свойств нетканых материалов, физических и химических процессов в них и в технологиях их получения. Углубленно знает принципы стандартизации и сертификации нетканых материалов; теоретические, нормативно-правовые и организационные основы стандартизации и сертификации нетканых материалов. Умеет</p>

<p>измерений и контроля, применения средств измерения, оценки результатов измерений параметров нетканых материалов.</p>	<p>измерений и контроля параметров нетканых материалов, предназначенных для ожоговой терапии.</p>	<p>материалов, предназначенных для ожоговой терапии; но допускает ошибки в оценке и прогнозировании свойств нетканых материалов с применением методов стандартизации и сертификации.</p>	<p>использовать принципы оптимизации параметров нетканых материалов при различных условиях. Умеет оценивать и прогнозировать свойства нетканых материалов с применением методов моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации. В полной мере владеет методами оценки результатов измерений параметров нетканых материалов.</p>
<p>Студент допускает ошибки в схемах подключения биодатчиков при проведении клинических исследований. Не знает методы контроля и испытаний биодатчиков; способы согласования биодатчиков с</p>	<p>Студент слабо знает различные схемы подключения биодатчиков при проведении клинических исследований; основные параметры биодатчиков; методы контроля и испытаний биодатчиков. Не знает</p>	<p>Студент знает различные схемы подключения биодатчиков при проведении клинических исследований; требования экономической эффективности, технической и экологической безопасности при разработке биодатчиков. Но допускает ошибки в</p>	<p>Студент хорошо разбирается в схемах подключения биодатчиков при проведении клинических исследований. Знает требования экономической эффективности, технической и экологической безопасности при разработке биодатчиков. Умеет</p>

	<p>измерительной цепью. Не умеет экспериментально исследовать параметры и характеристики биодатчиков, анализировать и оптимизировать режимы их работы; проводить сертификационные испытания биодатчиков. Допускает грубые ошибки в применении инженерных знаний для разработки биодатчиков с учетом требований технической и экологической безопасности. Допускает грубые ошибки в расчетах параметров и характеристик измерительных схем на основе биодатчиков.</p>	<p>требования экономической эффективности, технической и экологической безопасности при разработке биодатчиков; Умеет экспериментально исследовать параметры и характеристики биодатчиков, анализировать и оптимизировать режимы их работы. Допускает ошибки в подключении биодатчиков в измерительную цепь. Владеет только знаниями, необходимыми для разработки биодатчиков; технологиями получения биодатчиков.</p>	<p>методах контроля и испытаний биодатчиков. Умеет экспериментально исследовать параметры и характеристики биодатчиков; согласовывать подключение биодатчиков с измерительной цепью. Но не умеет проводить сертификационные испытания биодатчиков. Владеет знаниями, необходимыми для разработки биодатчиков; технологиями получения биодатчиков. Но допускает незначительные ошибки в расчетах параметров и характеристик измерительных схем на основе биодатчиков.</p>	<p>экспериментально исследовать параметры и характеристики биодатчиков, анализировать и оптимизировать режимы их работы. Может самостоятельно подключить биодатчики в измерительную цепь. Может применять инженерные знания для разработки биодатчиков с учетом требований технической и экологической безопасности. Хорошо разбирается в сертификационных испытаниях биодатчиков. В полной мере владеет навыками контроля параметров биодатчиков; знаниями, необходимыми для разработки биодатчиков; технологиями получения биодатчиков.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Оценочные средства

3.1 Задания для текущего контроля

Текущий контроль осуществляется руководителем в виде проверки промежуточных отчетов по этапам преддипломной практики, в виде устного собеседования студента и преподавателя, а также в результате предоставления собранных протоколов измерений и других материалов. Периодически должны проводиться дискуссии и беседы по теме исследования.

3.1.1 Примерные задания на экспериментальном этапе

Модуль 1 - «Материаловедение и технологии материалов для дистанционной управляемой адресной доставки лекарств»

1) Исследование органических, в том числе наноструктурированных монослоев на границе раздела двух фаз.

Цель: ознакомиться с методами приготовления и исследования органических, в том числе наноструктурированных монослоев на границе раздела двух фаз.

Задачи: приготовить монослой на границе раздела вода-воздух, исследовать полученный монослой.

2) Получение и исследование рН-чувствительных полимерных микрообъектов.

Цель: ознакомиться с влиянием кислотности раствора на средний размер микрокапсул.

Задачи: приготовить растворы с различной кислотностью, оценить изменение размера микрокапсул с помощью метода динамического рассеяния света.

3) Получение полимерных микрокапсул, их визуализация с помощью конфокального лазерного сканирующего микроскопа.

Цель: изучить методику приготовления полимерных микрокапсул, получить изображение данных микрокапсул с помощью конфокального лазерного сканирующего микроскопа.

Задачи: получить полимерные микрокапсулы, исследовать их структуру с помощью конфокального лазерного сканирующего микроскопа.

4) Определение химических связей в полимере до и после модификации с помощью ИК-Фурье спектрометра.

Цель: ознакомиться со спектроскопическими методами определения состава органических веществ.

Задачи: провести измерения ИК-спектров, определить химические связи в образце, определить состав образца до и после модификации.

5) Санитарно-химические исследования. Освоение методик санитарно-химического исследования полимеров.

Цель: формирование у студентов комплекса профессиональных знаний и умений, необходимых для проведения санитарно-химических исследований биосовместимых материалов и их свойств.

Задачи: формирование и углубление знаний о проведении стандартных и сертификационных испытаний материалов и продукции;

б) Моделирование волновых процессов в материалах фармацевтического и медицинского назначения с учетом дисперсионных и нелинейных свойств среды.

Цель: исследование параметров «моделирование – оптимизация» структуры и состава конструкций фармацевтического и медицинского назначения, предотвращающих возникновение разрушений.

Задачи:

1. Исследование модели линейно-упругой среды (закон Гука).
2. Исследование модели упругопластической (модель Прандтля-Рейса с условиями пластичности Мизеса и Мизеса – Шлейхера, модель Маквелла) среды.
3. Исследование модели вязкоупругопластичной (модель Кукуджанова) среды.

Модуль 2 - «Материаловедение и технологии материалов для нетканых материалов для неинвазивной диагностики и других медицинских целей»

1) Анализ и визуализация с помощью цифровых изображений нетканых материалов медицинского и фармацевтического назначений.

Цель: освоение функций визуализации и обработки цифровых изображений пакета прикладных программ MATLAB.

Задачи: используя пакет прикладных программ MATLAB, определите границы полимерной нити, а также ось симметрии и средний диаметр.

2) Моделирование свойств нетканых материалов медицинского и фармацевтического назначений. Аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов.

Цель: научиться аппроксимировать экспериментальные данные, используя метод наименьших квадратов.

Задачи: используя пакет прикладных программ MATLAB, написать алгоритм для нахождения методом наименьших квадратов аппроксимирующей функции вида $y = Ax + B$ по экспериментальным данным.

3) *Определение оптимального технологического режима при получении нетканых материалов медицинского и фармацевтического назначений с заданными свойствами. Определение времени релаксации полимерного раствора.*

Цель: определение времени релаксации полимерного раствора.

Задачи: построить зависимость среднего диаметра утончающейся полимерной нити от времени, получить время релаксации исследуемого полимерного раствора, аппроксимируя полученные данные экспоненциальным уравнением утончения полимерной нити с помощью метода наименьших квадратов.

4) *Характеризация нетканых материалов медицинского и фармацевтического назначений микроскопическими методами. Измерение рельефа поверхности методом сканирующей зондовой микроскопии, оценка распределения активного вещества в нетканом материале с использованием электронной микроскопии и энерго-дисперсионного анализа.*

Цель: получить изображение рельефа поверхности одним из методов зондовой микроскопии.

Задачи: провести пробоподготовку образца, провести измерения рельефа поверхности на разных масштабах, провести обработку полученных данных и устранение артефактов, провести оценку распределения активного вещества в нетканом материале с использованием электронной микроскопии и энерго-дисперсионного анализа.

5) *Получение и модификация нетканого материала, медицинского и фармацевтического назначения. Измерение спектра комбинационного рассеяния (КР). Получение и анализ изображения КР-микроскопии.*

Цель: ознакомиться с методами молекулярной спектроскопии.

Задачи: провести пробоподготовку образца и при необходимости ГКР-подложки, при получении изображения определить количество различных фаз в образце и их объёмную долю на изображении, провести анализ спектральных данных и определить неизвестный состав вещества.

6) *Методы анализа биологических материалов в токсикологии на альтернативных моделях. Оценка безопасности новых нетканых материалов с использованием альтернативных моделей в качестве тест-объекта.*

Цель: формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации, сертификации для обеспечения безопасности и качества медицинских и фармацевтических материалов.

Задачи: формирование умений использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях.

Модуль 3 - «Материалы и технологии создания биодатчиков, используемых как в неинвазивной диагностике, так и при клинических исследованиях»

1) Изготовление компонентов (селективного чувствительного слоя, ферментного слоя, буферного слоя, трансдьюсера и т.д.) для биосенсора одного из типов: потенциометрического, амперометрического, оптического или биосенсора на основе ион-селективного полевого транзистора.

Цель: получение навыков проведения технологических процессов при изготовлении компонентов биосенсора и измерения параметров полученных структур.

Задачи: Отработать навыки подготовки материалов, применение различных методов синтеза и модификации слоев и покрытий; изучение методов, позволяющих контролировать чувствительность и селективность сенсорных структур.

2) Оценка параметров сенсорной структуры в зависимости от используемых материалов, конструкций и технологий. Оценка области применения разработанного биосенсора.

Цель:получить практические навыки работы с различными типами биосенсоров, научиться выбирать тип сенсора в зависимости от поставленных задач и области применения.

Задачи:

1. Экспериментальное определение спектральных характеристик нескольких типов оптических биосенсоров;

2. Экспериментальное определение электрофизических характеристик нескольких типов электрохимических биосенсоров;

3. Расчет по полученным экспериментальным данным основных параметров биосенсора; сравнение параметров и характеристик биосенсоров а) различных типов, б) одного типа, но полученных с использованием различных компонентов, в) одного типа, но полученных с использованием различных технологических приемов.

3) Расчет и составление порошковых смесей сухих материалов для изготовления биосенсоров (шихт, прекурсоров).

Цель: Получение навыков работы с аналитическими весами.

Задачи: Составить 1 г однородной смеси песка и мела с соотношением компонент 50 объемных процентов, рассчитать погрешность и точность взвешивания; рассмотреть

различные функциональные наполнители, рассчитать их концентрации для достижения желаемого результата.

4) Дистанционно контролируемое передвижение функционализированных магнитными наночастицами микрочастиц карбоната кальция.

Цель: изучить методику приготовления твердых сферических микрочастиц карбоната кальция, включающих магнитные наночастицы и характер движения полученных микрочастиц в магнитном поле.

Задачи: получить твердые сферические микрочастицы карбоната кальция, включающих магнитные наночастицы, охарактеризовать движение полученных микрочастиц в магнитном поле.

5) Разработка программного комплекса для изготовления биосенсоров на основе конечных автоматов для систем автоматического управления технологическими циклами на базе системы сбора и анализа данных LabVIEW 8.5.

Цель: приобрести способность самостоятельно разрабатывать методы автоматизации технологических циклов производственных процессов для изготовления биосенсоров.

Задачи: на базе системы сбора и анализа данных LabVIEW 8.5 разработать программный комплекс для изготовления биосенсоров на основе конечных автоматов для систем автоматического управления технологическими циклами.

3.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме публичной защиты преддипломной практики и на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и презентации результатов. Содержание отчета должно учитывать требования к отчету о научно-исследовательской работе, установленные Межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2001.

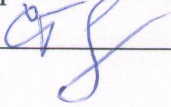
Если показана научная и/или техническая новизна полученных результатов, то оформляется заявка на изобретение и /или научная публикация.

При оценивании преддипломной практики учитывается следующее:

- правильность оформления отчета о практике в соответствии с общепринятыми требованиями;
- владение содержанием работы, соответствие содержания отчета заявленной теме;
- понимание основных положений и результатов работы;
- логика и последовательность представления полученных результатов;
- наличие в отчете самостоятельных выводов, аргументированных с помощью данных, представленных в научной литературе

- активность магистранта при обсуждении работы и при ответах на вопросы комиссии, способность магистранта отстаивать свою позицию;
- представленная презентация работы;
- представление магистрантом результатов работы на научных конференциях и семинарах различного уровня.

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры материаловедения, технологии и управления качеством (протокол № 5 от 14.01 2015 года).

Автор: доцент кафедры материаловедения,
технологии и управления качеством,
к.ф.-м.н.  С.В. Стецюра